Nº 182/3

elektor

900 Ptas.

electrónica: técnica y ocio

NUMERO EXTRA
112 páginas

- Música a través del PC
- Distribuidor de vídeo VGA
- Baterías Niquel-Metal
- Diapason controlado por PC
- Retención de llamada

¡INCLUYE CIRCUITO IMPRESO Y DISQUETE!

00182
8 414090 101455



Sumario

Secciones

En nuestro próximo número

- Conversor A/D de 8 canales Radar.
- Programador para PIC17C42.

Edita:
MP MULTIPRESS
Director Editorial:
JULIO GOÑI
Director de Producción
JULIO RODRIGUEZ
Jefe de distribución
JAIME BOUHABEN
Administración, Suscripciones y Pedidos:
PZA. REPUBLICA DEL ECUADOR, 2. 1.°-A.
28016 MADRID. Telef. 457 52 82
Fax: 458 18 76
Cuerpo de redacción:
VIDELEC, S.L.
Santa Leonor 61, 4º - 6
Director Técnico
E. C. MUÑOZ
Colaboradores:
JOSE M. VILLOCH
FRANCISCO JAVIER GRANADOS
DAVID LOPEZ APARICIO
GUILLERMO SANCHEZ CARRASCO
J. JOSE ANDRES CARVAJAL
JUAN VALERA RAMIREZ
JESUS GARCIA PRECIADO
MIGUEL C. LOPEZ
Revisión lingüística y de estilo:
Begoña San Narciso
Coordinación de actualidad:
Alfonso García
Carlos G. Martinez
Diseño gráfico:
A.G.S.
Publicidad:
MERCEDES VEGA
PZA. REPUBLICA DEL ECUADOR 2. 1.°-B.
28016 MADRID. Teléf: 457 53 02
Fax: 457 93 12
Delegado Barcelona
ISIDRO IGLESIAS.C/. BONAPLATA, Nº 45 - 1º - 4º
Teléf: (93) 280 38 00. Fax: (93) 205 28 39
08034 BARCELONA
Distribución España:
COEDIS, S. A.
Ctra. N. II Km. 602,5
08750 MOLINS DE REI (BARCELONA)
Distribución en Argentina capital
Ayerbe, Interior: DGP
Distribución en Chile :
EL MOLINO
Importador para Chile:
Iberoamericana de Ediciones, S.A.
Calle Libertad, 517-Santiago de Chile
Telf. 075626811005 - 075626818240
Fax: 075626811012
Importador exclusivo Cono Sur:
C.E.D.E., S.A. C/Sudamérica, 1532
1290 BUENOS AIRES ARGENTINA
TEL: 07-541212464/07-541288506
P.V.P. en Canarias, Ceuta y Melilla: 550 Ptas.
Preimpresión:
VIDELEC S.L. Santa Leonor, 61, 4º 6
Impresión:
Gráficas Marte. C/ Vistaalegre, 12. Madrid
Depósito legal: GU.3-1980
ISSN 0211 -397X
Impreso en España
PRINTED IN SPAIN

Estimado lector



El verano ya ha llegado, y con él las altas temperaturas, las vacaciones y una larga serie de tópicos que se repiten cada año en estas fechas. Entre ellos cabe destacar la casi constante escasez de agua, y las campañas publicitarias que nos recuerdan que es un bien escaso. Por ello, aprovechamos para publicar en este número de Elektor un diseño que permitirá reducir el consumo de agua en las instalaciones de riego de jardines.

Además, para este número especial de verano hemos seleccionado un grupo de artículos que pretenden cubrir, en la medida de lo posible, el amplio espectro de aficiones de nuestros lectores, desde los instrumentos de laboratorio a los montajes lúdicos.

Para los aficionados a la música presentamos dos montajes muy interesantes. El diapasón les permitirá obtener una referencia estable a la hora de afinar una guitarra, en lugar del tradicional método de "oído". El segundo, Música a través del PC, convertirá al ordenador personal en un reproductor musical de cierta calidad, sin necesidad de instalar ninguna tarjeta en su interior.

Para los aficionados al bricolaje, tanto doméstico como del automóvil, proponemos tres montajes que les resultarán de gran utilidad. El Nivel acústico les permitirá comprobar la inclinación de una superficie sin dejarse los ojos observando la típica burbuja de los niveles tradicionales. El circuito de retención de llamada telefónica añadirá al terminal telefónico la posibilidad consultar, o comentar, con la familia sobre la conversación que estamos manteniendo sin necesidad de que nuestro interlocutor lo escuche. El Estetoscopio para automóvil nos ayudará a localizar el origen de esos molestos ruidos que aparecen en los coches cuando empiezan a envejecer, y que nunca somos capaces de detectar.

Conoceremos también en este número las Baterías de Niquel-Metal, que por sus características se están convirtiendo en el sistema de almacenamiento de energía para los coches del futuro, y los Convertidores de tensión basados en circuitos integrados de uso común.

Dada la cada vez más estrecha relación entre electrónica e informática, hemos incluido un preciso generador de señales TTL controlado por ordenador, que completará nuestro laboratorio, y un distribuidor de video VGA que permitirá visualizar en varias pantallas simultáneamente el programa que se esté ejecutando en un único ordenador.

Deseando a todos nuestros lectores unas felices vacaciones, nos despedimos hasta el més de Septiembre

Servicios Elektor para los lectores

EPS (Elektor Print Service)
La mayoría de las realizaciones Elektor van acompañadas de un modelo de circuito impreso. Muchos de ellos se pueden suministrar taladrados y preparados para el montaje. Cada mes Elektor publica la lista de los circuitos impresos disponibles, bajo la denominación EPS.

CONSULTAS TECNICAS
Cualquier lector puede consultar a la revista cuestiones relacionadas con los circuitos publicados. Las cartas que contengan consultas técnicas deben llevar en el sobre las siglas C. T. e incluir un sobre para la respuesta, franqueado y con la dirección del consultante.

AVISO A NUESTROS LECTORES
El horario de nuestro consultorio telefónico, para aclarar cualquier duda es de 16 a 18 h. los lunes, y de 18 a 20 h. los martes.
Teléfono 304 43 34.

LISTA DE PRECIOS DE N.° ATRASADOS

Ejemplar sencillo	550 ptas.
Ejemplar doble	900 ptas.

SUSCRIPCIONES

España	6.400 ptas.
España certificada	7.400 ptas.

Todos estos precios llevan incluido el IVA

Canarias, Ceuta y Melilla

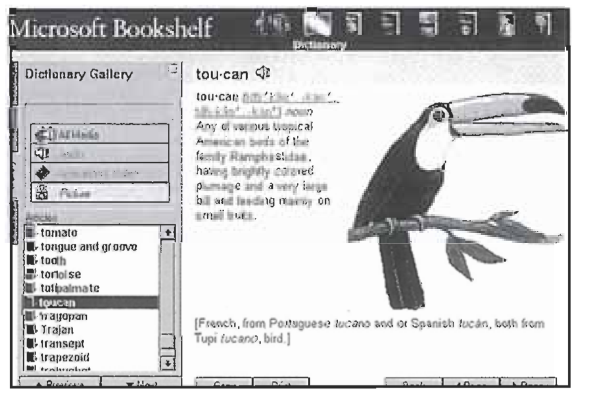
Ejemplar sencillo	550 ptas.
Ejemplar doble	900 ptas.



LA EDICIÓN ELECTRÓNICA COMIENZA A DESPEGAR EN ESPAÑA

La edición en soporte electrónico comienza a ser algo cotidiano en nuestro país. Hasta hace tan solo un par de años, la sustitución de los libros tradicionales sobre papel por los libros electrónicos parecía un fenómeno de ciencia ficción, del que llegaban noticias desde países más avanzados. Hoy, está muy claro que el libro sobre papel no va a desaparecer, pero las obras sobre CD-ROM o CD-I, comienzan a ganar terreno.

En enero del año pasado, se abrió en Cannes el MILIA, primer Salón especializado en el libro electrónico, y en la última Feria Internacional del Libro de Francfort, el espacio dedicado a la edición electrónica alcanzó los 9.000 metros cuadrados. A nivel español, la reciente Feria del Libro de Madrid, también le ha dedicado un espacio, en el que se han dado cita 17 firmas expositoras.



Las enciclopedias de los temas más variados invaden el mercado.

En el fondo de la explosión del libro electrónico se encuentra la popularización de los equipos multimedia y del CD-ROM en los últimos años, cuyas ventajas, tanto en almacenamiento como en búsqueda, no han pasado desapercibidas a los ojos de los editores. En cuanto a almacenamiento, el contenido de un CD-ROM puede equivaler a unas 150.000 páginas escritas o unas 5.000 fotografias, lo que unido a la rapidez en la búsqueda de la información por la tecnología láser, lo convierten en el soporte ideal para las grandes obras de consulta.

Su inconveniente, que ha frenado su crecimiento hasta ahora, es la necesidad de contar con equipo especializado de lectura integrado en un sistema multimedia. Sin embargo, el incremento de las ventas de lectores de CD-ROM en todo el mundo durante el último año ha sido del 300%. En España, el parque actual asciende a unas 120.000 unidades, de las que el 60% son de uso doméstico, con unas previsiones de ventas para el año en curso de en torno a las 80.000 unidades.

El CD-I, aunque lleva menos años en el mercado, se está imponiendo rápidamente, al no necesitar más que un lector que se adapta a cualquier modelo de televisor, y sustiruir el teclado o el ratón por un mando a distancia. De ahí, que no sólo compita con el CD-ROM, sino también con el video doméstico.

ABUNDANCIA DE TÍTULOS

El primer CD-ROM editado en España, el ISBN del Ministerio de Cultura editado por Micronet, data de 1987, aunque no ha sido hasta 1992 cuando el mercado ha empezado a despegar. Hoy son miles de títulos, de las materias más variadas, los que se ofrecen. En principio, fueron grandes reportorios o bases de datos textuales los que invadieron el exiguo mercado, pero actualmente, son las enciclopedias con gran contenido de animación, video e interactividad, las que se llevan la parte del león. Las hay para todos los gustos: de animales, del cuerpo humano, de deportes como la de las copas del mundo de fútbol editada por Silver Disc, o de recopilaciones de ídolos de la música como la dedicada a Bob Dylan.

Sin embargo, no cabe duda de que es en el área educativa donde su desarrollo ha sido más espectacular. Así, en la reciente Feria del libro eran muy solicitados los métodos interactivos de aprendizaje de idiomas, los de primeras letras para niños a partir de los cuatro años de edad, u obras como Aula CD de Temáticos Multimedia, en la que se recogen los temarios completos de las asignaturas fundamentales de EGB y LOGSE, acompañados de una amplia batería de ejercicios.

Tampoco conviene olvidar el área de juegos, tanto para niños como para adultos, en los que se comienzan a utilizar técnicas cinematográficas de imagen real, o la edición electrónica de periódicos, como la realizada por ABC con su suplemento cultural

APARATOS PRECISOS DE MEDICIÓN DE TESTO

La compañía Testo continúa ampliando su catálogo de instrumentos de medición y control de gran precisión. En los últimos días ha presentado dos nuevos fotómetros, Testo 220 y 221, para el análisis del contenido del agua de una forma rápida y precisa.

Los nuevos fotómetros, aplicables en el control del agua potable y mineral, en los ensayos de aguas superficiales, en la comprobación de agua de procesos y en el análisis del agua doméstica, pueden medir hasta 8 parámetros el 220 y hasta 19 el 221, mediante un procedimiento de dos emisiones bifrecuenciales, basado en un haz de luz heterocromático que percute directamente en el receptor de medición y referencia, evitando los errores por influencias de distorsión. En el 221 los valores medidos pueden ser almacenados, impresos en una mini impresora de infrarrojos o transmitidos a un PC.



El menú autoexplicativo en el visualizador de los nuevos fotómetros, simplifica su funcionamiento.

Por otra parte, ha presentado el termómetro de precisión 781, en el que la pieza más importante es un sensor de cuarzo situado en la punta de una sonda, que puede estar hasta a 100 metros del instrumento de medición, que utiliza la frecuencia de resonancia dependiente a la temperatura de un cristal de cuarzo. El valor medido es detectado como una señal digital. Dotado de calibración automática de dos sondas que pueden estar conectadas simultáneamente, permite una exacta medición diferencial. Igualmente, admite la conexión directa de una impresora/logger capaz de memorizar e imprimir hasta 2.500 valores.

Instrumentos Testo, S.A.
Elisenda de Montcada, 50
Tel: 93-752 31 32
08330 Premiá de Mar (Barcelona)

LOS PRODUCTOS PLATINUM SOUND LLEGAN A ESPAÑA

La compañía SC&T de Arizona, especializada en complementos multimedia para el mercado doméstico, ha anunciado que su gama de productos, bajo la marca comercial Platinum Sound, llegarán a España de la mano de KDC, a quién acaba de nombrar distribuidor oficial.

Entre su amplia gama de productos de alta fidelidad para ordenadores, destacan los teclados ergonómicos con altavoces, micrófono y amplificador incorporados, que representa un avance espectacular en el diseño de equipos multimedia, eliminando los elementos sueltos con multitud de cables alrededor del ordenador.

Según responsables de la compañía, lo más deficiente de las actuales configuraciones multimedia es la calidad y potencia de la salida audio. Con Platinum Sound, se dispondrá de un sonido estéreo digital, amplificado y controlado por un ecualizador de siete bandas y con altavoces de 40 ó 60 W.

KDC, S.A.
Glorieta López de Hoyos, 5
Tel: 91-564 18 86
28002 Madrid

INDY MODELER, SISTEMA DE DISEÑO DE BAJO COSTE Y ALTAS PRESTACIONES

Silicon Graphics ha anunciado el lanzamiento de Indy Modeler, un sistema de diseño de bajo coste para PC, pero con un rendimiento y unas características tradicionalmente disponibles solo en estaciones de trabajo de gran coste.

Los nuevos sistemas, que estarán disponibles por un tiempo limitado, ofrecen a los ingenieros un acceso asequible a diseños basados en sólidos utilizando multimedia y software de colaboración, e incluyen las herramientas de software de colaboración y un monitor a color de 20 pulgadas.

Este lanzamiento responde al reto de dotar a los ingenieros subalternos de equipos de alto rendimiento. Con Indy Modeler, Silicon Graphics asegura que proporciona sistema RISC, con rendimiento equiparable a la amplia gama de tecnología de diseño existente y asequible para todos los niveles en el área del CAD/CAM.

Silicon Graphics, S.A.
Plaza del Descubridor Diego de Ordás, 3
Edificio Santa Engracia 120
Tel: 91-442 90 77
28003 Madrid

DISPLAY GIGANTE PARA VISIÓN A GRAN DISTANCIA

La compañía Kingbright ha presentado un display gigante de siete segmentos y punto decimal para visión a gran distancia, que será distribuido en españa por Kopa Electrónica. Con una cápsula de 244 x 180 mm. y una latura útil del dígito de 181,2 mm., el display está iluminado por leds de alto rendimiento, lo que le proporciona una intensidad luminosa de 210.000 ucd por segmento, con un ángulo de visión de 150 grados.
El nuevo display, del que existen dos versiones, LSA70-11474SRC en ánodo común y LSC70-11474SRC en cátodo común, se suministra para conectar directamente a 12 V, y está dotado de un filtro rojo de alto contraste en su panel frontal, por lo que se consigue su visión a larga distancia, incluso con altos niveles de iluminación ambiental.
Su diseño está pensado para aplicaciones como marcadores deportivos, indicadores de peso en puentes, grúas o básculas, cronometraje, contadores, indicadores de turno o instrumentación, así como en todos aquellos casos en que se necesite una indicación clara y fiable, visible a gran distancia.

Kopa Electrónica
Terra Baixa, 63
Tel: 93-338 50 11
08901 L'Hospitalet (Barcelona)

El nuevo display ofrece una indicación clara y de gran contraste

NUEVO PROCESADOR DE HP PARA GRANDES APLICACIONES TRANSACCIONALES

Hewlett-Packard ha anunciado el PA-8000, un nuevo procesador de arquitectura PA-RISC, en el que se integra la tecnología Intelligent Execution para superar la potencia de los actuales, y que le dota para soportar procesos de grandes aplicaciones de tipo transaccional para la toma de decisiones, gráficas, tanto técnicas como multimedia, o flujos de trabajo complejos de programas de simulación.
Su bus de 64 bits de entrada/salida es de 960 Mb por segundo, con lo que se maximiza el rendimiento de los subsistemas y se obtiene un acceso inmediato a grandes volúmenes de datos. El PA-8000 proporciona unas prestaciones mínimas de 700 transacciones por segundo, y unos índices superiores a 360 en SPECint92 y 550 en SPECfp92.
El diseño superescalar de cuatro vías permite la ejecución de las instrucciones en un único ciclo de reloj, alimentadas desde un buffer de reordenamiento de 56 instrucciones. Así, las 56 instrucciones son examinadas en un único paso, seleccionando las cuatro que deben de ejecutarse cada vez, con lo que los índices de paralelismo son más elevados y se eliminan los cuellos de botella de recursos ociosos dentro del procesador. El PA-8000 será incorporado en los próximos doce meses en los equipos HP9000 de las series K y J.

Hewlett-Packard Española, S.A.
Carretera N-VI, Km. 16,500
Tel: 91-631 16 00
28230 Las Rozas (Madrid)

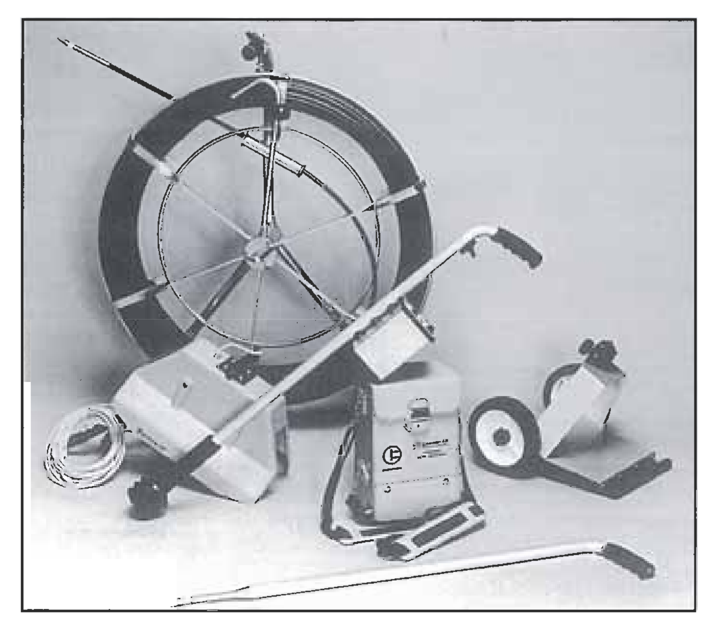
ARQUITECTURA MULTISERVICIO PARA ENTORNOS DE CONMUTACIÓN TRANSPARENTES

Alcatel Data Network ha presentado Avanza, una arquitectura multiservicio para crear entornos de conmutación transparentes, dirigida tanto al mercado de interconexión de redes públicas como privadas y corporativas.
Avanza crea un tejido de conmutación que llega hasta el usuario final, acabando con las barreras que han restringido hasta ahora la interconexión entre redes. Implementada en el sistema Alcatel 1100HSS, integra servicios de área local y de área extendida en una plataforma única capaz de soportar conmutación LAN, ATM, Frame Relay y TDM.
Según Alcatel, la nueva arquitectura nace ante la importancia que la comunicación de datos tiene para el mercado empresarial, tratando de trasladar hasta el entorno de usuario final el grado de calidad que hasta ahora estaba reservado a los grandes operadores.

Alcatel Standard Eléctrica, S.A.
Ramírez de Prado, 5
Tel: 91-527 21 21
28045 Madrid

DETECTOR DE FUGAS EN CABLES DE TELECOMUNICACIONES Y ELÉCTRICOS PRESURIZADOS

La compañía sueca Sensistor AB ha presentado el detector de fugas 8012 para la localización de éstas en cables de telecomunicaciones y eléctricos presurizados, así como en conductos de agua y gas natural.
El 8012 es un instrumento microelectrónico de gran sensibilidad y 3,8 kg. de peso, que utiliza una gama de sondas mediante las cuales inyecta en cables y conducciones una mezcla de gas trazador no inflamable y seguro, constituida por un 5% de hidrógeno y un 95% de nitrógeno, con lo que es capaz de detectar una fuga incluso en cables enterrados bajo hormigón o asfalto, evitando las labores de excavación.
No requiere mantenimiento y es de fácil manejo, ya que emite una señal audible que aumenta de frecuencia cuando se aproxima a una fuga, detectando la presencia de hidrógeno en concentraciones de tan sólo una parte por millón. Integra una bateria recargable para su alimentación, y es altamente selectivo al ser insensible a la humedad, freones, metano y a la mayoría de vapores disolventes.
En el caso de fugas subterráneas, se utiliza una bomba de vacío para aspirar aire e hidrógino desde la superficie, presionando durante 3 ó 5 segundos a intervalos de un metro sobre el recorrido del tendido. En cables aéreos, la sonda va unida a un mango telescópico largo, que se engancha sobre el alambre de soporte del cable y es arrastrada por el operador que camina por debajo del tendido.



El detector 8012 facilita la localización de fugas, incluso en los casos más difíciles.

Sensistor AB
P.O. Box 76
Tel: +46 13 31 34 22
S-58102 Linköping (Suecia)

IMPRESORA DE LIBRETAS PARA ENTIDADES BANCARIAS

La compañía Lexmark ha lanzado al mercado la impresora 2380-SO2 Plus, una nueva versión de la 2380 Plus, modificada para permitir la impresión de libretas de ahorro con líneas horizontales.
Su multifuncionalidad asegura una reducción de costes a las entidades bancarias, ya que no sólo acepta la impresión de cartillas, sino que cubre toda la amplia gama de necesidades de impresión de ventanilla, desde los formularios más comunes como resguardos de ingreso o de reintegro, hasta etiquetas y folios tamaño A4 para cartas.
Basada en un diseño con paso de papel continuo, cuenta con los dispositivos estándares de trayectorias múltiples de papel, tractores de arrastre-empuje y un panel de operador de muy fácil utilización.

Lexmark España
Serrano, 45
Tel: 91-435 95 88
28001 Madrid

DIEMEN ABSORBE UNA EMPRESA DE CIRCUITOS IMPRESOS

La compañía española Diemen, asentada en Sant Hipolit de Voltregà (Barcelona) y que en los últimos años se ha convertido en uno de los principales fabricantes mundiales de componentes electrónicos para el mercado del repuesto para el servicio de reparación de televisores, acaba de anunciar la absorción de la empresa Dimicron, especializada en la producción de circuitos impresos, por lo que a partir de ahora se introducirá en este mercado emergente.
Según han manifestado representantes de la compañía, la empresa resultante seguirá denominándose Diemen, y se estructurará en dos grandes divisiones, una dedicada a componentes inductivos y otra a circuitos impresos.
Los circuitos impresos de la nueva compañía, serán destinados al sector de la electrónica de consumo de distintos mercados europeos, no en vano Diemen tiene una gran tradición exportadora en países como Alemania, Italia, Singapur o Reino Unido.

MÓDULOS ELECTRÓNICOS PARA GRABACIÓN DIGITAL DE MENSAJES

Cebek Electronic Circuits, a través de su distribuidor en España, Fadisel, ha presentado una serie de pequeños módulos electrónicos, denominados TR, que funcionan como grabadores digitales de mensajes.

El TR-1 dispone de un micrófono tipo electret incorporado al circuito impreso, y permite la grabación y reproducción de cualquier mensaje, música o efecto sonoro hasta un máximo de 16 segundos, conservándolo en memoria indefinidamente sin estar alimentado. Funciona a 12 volts. C.C. o pila de 9 volts., siendo FE-2 la fuente recomendada, por acoplarse perfectamente a las necesidades del módulo. Para grabar no es necesario hablar en un tono excesivamente alto ya que dispone de control de ganancia automático.

El resto de la serie son similares, aunque con algunas características propias. El TR-2 es un reproductor de cuatro saludos grabados en memoria: buenos días, buenas tardes, buenas noches y felices fiestas, pudiendo seleccionar uno de los cuatro accionando un pulsador. El TR-3 presenta la capacidad de reproducción repetitiva, mientras que el TR-4 suministra hasta 5 W de salida, y el TR-6 permite grabar mensajes de hasta 60 segundos.

También ha presentado una serie de circuitos que funcionan como reguladores de la intensidad luminosa para lámparas. Entre ellos destaca el R-11, que realiza los efectos de encendido y apagado progresivo imitando el amanecer y el anochecer, con un tiempo mínimo de 4 segundos y máximo de 6 minutos, por lo que es muy indicado para su utilización en teatros o maquetas.

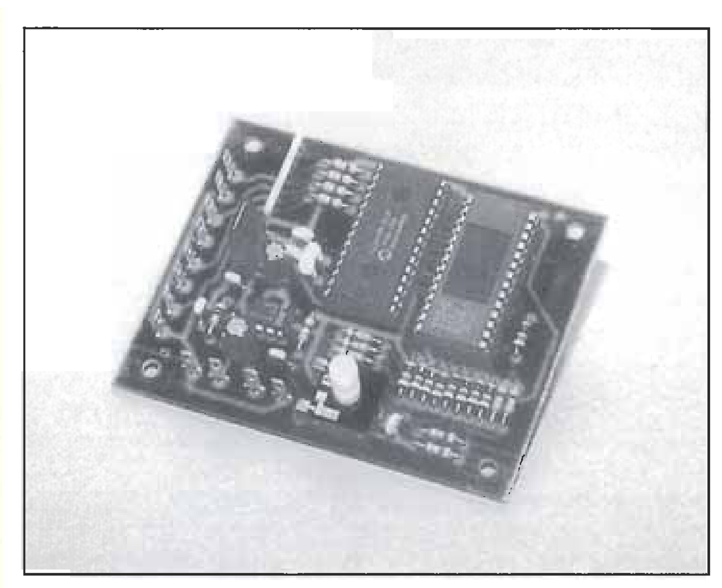
En otro orden de cosas, Cebek ha presentado un temporizador digital para monederos mecánicos, especialmente diseñado para máquinas controladas por tiempo como tragaperras, cabinas de video o televisores de hospitales u hoteles, que permite seleccionar el tiempo de trabajo entre 5 y 240 segundos o minutos, visualizándolo a través de tres displays.

CONTRA BICHOS CASEROS

Finalmente, Fadisel ha comunicado la firma de un acuerdo de distribución con la marca Radarcan de Servicroma, por el que se encargará de comercializar en nuestro país la gama de productos SC de dicha marca.

La gama SC está especializada en la labor de ahuyentar a toda una serie de bichos molestos, pero que suelen asentarse de forma clandestina en la mayoría de los hogares, como ratas, mosquitos, moscas, cucarachas, hormigas o carcoma, a través de aparatos electrónicos de ultrasonidos o de variadores de campos magnéticos.

Con estos modernos aparatos electrónicos, que no necesitan recambios, una de las labores más desagradables en cualquier hogar se realiza de una forma limpia y eficaz, eliminando los peligros de toxicidad para niños y animales domésticos.



Los módulos TR son de muy fácil instalación.

Fadisel, S.L.
Quetzal, 19-21
Tel: 93-331 12 49
08014 Barcelona

AVISADORES, AUTOMATISMOS Y ALARMAS DE RODMAN

La compañía española Rodman acaba de publicar su catálogo de novedades en el apartado de avisadores, automatismos y alarmas para el año en curso, en el que mantiene sus cinco gamas de productos tradicionales.
En la gama de avisadores acústicos industriales presenta seis modelos electromágneticos, de claxon, zumbadores y timbres, y cuatro electrónicos, uno de sonido continuo, otro de cuatro sonidos y dos minizumbadores, todos ellos protegidos contra el calentamiento y las interferencias.
En el apartado de automatismos es en el que se presentan más novedades. En primer lugar, un interruptor crepuscular para el mando automático del alumbrado, que enciende las luces al anochecer y las apaga al amanecer. De gran sensibilidad, actúa entre 30 y 50 lux, es orientable en 360 grados y va protegido de sobretensiones.
En segundo lugar, un detector de presencia para control automático del alumbrado, que enciende las luces al acercarse una persona y las apaga al retirarse o en tiempo regulable, y finalmente, el conmutador magnético de 5A, del que dábamos noticia en nuestro número anterior.
Todos los automatismos están fabricados siguiendo la norma UNE 20.378.
En alarmas, destaca el avisador autónomo acústico y luminoso contra robo y sabotaje, de funcionamiento instantáneo, con control de falsas alarmas e invulnerable aunque se corten los cables o se intente abrir la caja.



Algunos de los productos presentados por Rodman.

Rodman
Gran Vía dels Corts Catalanes, 984
Tel: 93-307 08 30
08018 Barcelona

SERVICIOS DE COMUNICACIONES PERSONALES MULTIMEDIA

La compañía NTT ha anunciado el comienzo de las pruebas para el logro de nuevos servicios de comunicaciones personales multimedia (PMC) a través de teléfonos portátiles sin hilos. Estas pruebas están orientadas a servicios de tipo terminal y de tipo red. Los primeros son servicios de comunicación de señales de video y transmisión de datos a alta velocidad a través de terminales telefónicos portátiles personales (PHS), mientras que los segundos permiten a la red detectar la ubicación de las personas que utilizan PHS, proporcionándole servicios avanzados.
Igualmente, la compañía japonesa ha hecho público el acuerdo firmado con la americana PictureTel para el desarrollo de un sistema de videoconferencia de grandes prestaciones, basado en ordenadores personales para la RDSI de banda estrecha. A través de este sistema se efectuarán comunicaciones vocales y de video, junto con visualizaciones de gráficos y cuadros. Para el momento de su comercialización, durante este mismo año, se desarrollarán aplicaciones para sectores concretos como servicios de bienestar, tratamiento médico, educación o finanzas.

NTT France, S.A.
90, Avenue des Champs-Elysées
Tel: (33-1) 40 76 06 60
75008 Paris, Francia

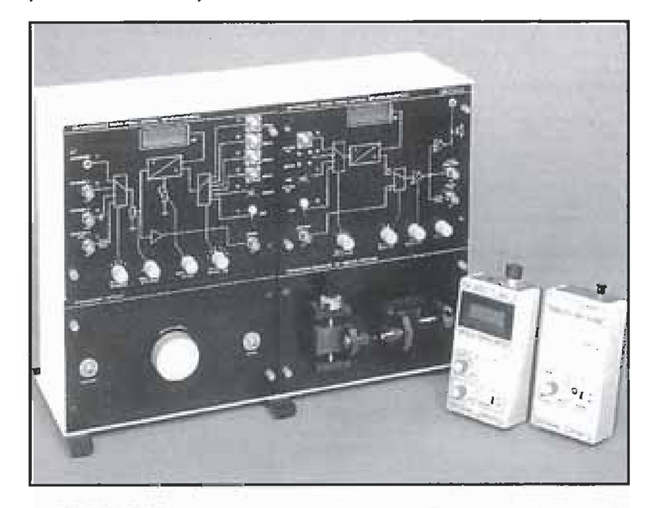
SE PONE EN MARCHA FONOCAIXA CON EQUIPOS DE OLIVETTI

La Caixa ha puesto a disposición de sus clientes FonoCaixa, un equipo fabricado por Olivetti, que combina las funcionalidades de los terminales de videotex y las de los teléfonos inteligentes. De gran facilidad de uso, el nuevo equipo dispone de una pantalla desde la que se pueden realizar una gran variedad de operaciones y consultas, de forma rápida y cómoda, durante las 24 horas del día, evitando los desplazamientos a la oficina bancaria. Igualmente, incorpora una guía de teléfonos, agenda electrónica, mecanismo de dialogo escrito, recuento de llamadas y consulta a las páginas amarillas.
El éxito ha acompañado a este nuevo servicio. En sólo dos meses se han agotado las 4.000 unidades previstas, por lo que ha habido que ampliar la oferta con 2.000 unidades más.

Olivetti
Conde de Peñalver, 84
Tel: 91-503 96 28
28006 Madrid

ENTRENADORES ELECTRÓNICOS PARA EL ÁREA EDUCATIVA

La presencia de Promax en el certamen Interdidac 95, celebrado recientemente en Madrid, ha destacado por su gama de productos para la formación de futuros profesionales de la electrónica.
Entre ellos cabe mencionar el entrenador EF-870 para montajes de fibra óptica, un equipo que se estructura como un elemento emisor con fotoemisores de 565, 585, 635 y 850 nm, con entradas analógica, digital y de micrófono, incluyendo un miliamperímetro, un atenuador óptico variable para simulación de longitudes de fibra, y un microposicionador para estudiar los efectos de los alineamientos.
En el campo de los microprocesadores, se presentó el entrenador TM311 de microcontroladores para la serie 8051/8031, que permite adentrarse en el software y hardware de esta familia, y los analizadores lógicos de última generación AL 320/321 y AL 480/481, para el análisis de circuitos digitales de hasta 48 canales a 100 Mhz y posibilidades de desensamblar todo tipo de microprocesadores y microcontroladores.



El EF-870 permite experimentar los problemas de las comunicaciones ópticas.

Instrumentación Electrónica Promax, S.A.
Francesc Moragas, 71-75
Tel: 93-337 90 08
08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)

IMPRESORAS DE CALIDAD FOTOGRÁFICA

Cioce ha anunciado la disponibilidad de las impresoras de sublimación térmica en color de tono continuo XLS-8600 y XLS-8600 PS de Kodak, capaces de ofrecer copias de calidad fotográfica en página completa en menos de 75 segundos, tanto sobre papel como en transparencias. Va equipada con una línea de datos Raster y un intérprete de lenguaje Postcript Level 2 de Adobe para aplicaciones de base vectorial, e incorpora 35 fuentes residentes, más 30 adicionales en disco.
Igualmente, ha presentado Easy-CD Pro 3.0, nueva versión del software de grabación de CD para Windows, con mejoras como la instalación automática del dispositivo de grabación.

Cioce
Numancia, 117-121
Tel: 93-419 34 37
08029 Barcelona

DETECTOR DE AVERÍAS ELECTROSTÁTICAS

3M Electrical Specialities ha presentado el detector de suceso de electricidad estática 751M, para el control de las averias electrostáticas en la industria de fabricación de componentes electrónicos, un problema que se ha convertido en crítico a medida que se incorporan componentes más rápidos en geometrías de circuito en constante disminución.
Un sensor electrostático de una pulgada cuadrada determina los sucesos de electricidad estática en todo el proceso de producción en objetos no puestos a tierra, midiendo la diferencia entre los voltajes transmitidos a su contraplaca y a su antena interna conductiva. En una avería hay una pequeña diferencia en potencial entre ambas, que dispara el sensor y activa un circuito de retención y amplificación, con lo que indica la zona de la avería, permitiendo recoger sus datos de medida.

3M Electrical Specialties
3M House, PO Box1
Market Place, Bracknell
Tel: 00 44 1344 858739
Berkshire RG12 1JU

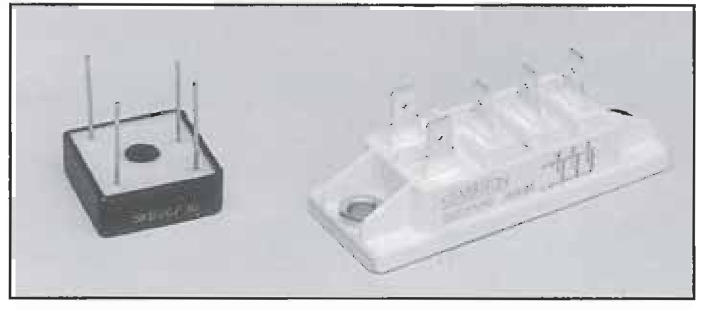
ATD ELECTRÓNICA DISTRIBUIRÁ LOS PLDS DE ALTERA

ATD Electrónica ha anunciado que ha sido nombrado distribuidor exclusivo para España y Portugal de los productos de la compañía Altera, especializada en PLDs (Dispositivos de Lógica Programable).
Su amplia gama va desde las 150 puertas del PLD más pequeño a las 50.000 del más complejo, agrupada en las familias Classic, Max 5000, FLASH-Logic, Max 7000, Flex 8000 y Max 9000, que se verán ampliadas en un futuro próximo.

ATD Electrónica,S.A:
Albasanz, 75
Tel: 91-304 15 34
28037 Madrid

SEMIKRON INCREMENTA SU OFERTA AL MERCADO

La firma Semikron ha incrementado su oferta de productos al mercado con la incorporación de nuevos puentes de diodos, módulos de diodos rápidos y módulos de IGBT.



Los SKB 26 y SKD 51 tienen aplicación como puente de entrada para cualquier tipo de obtención de corriente continua.

Por lo que se refiere a los primeros, ha presentado el nuevo puente monofásico SKB 26 para 25 A y hasta 1600 V, que dispone de 4 terminales de hilo redondo; por su parte, el puente trifásico SKD 51 está diseñado para 50 Acc, con una Itsm de 775 A y una tensión inversa de hasta 1800 V, y se puede montar mediante fastons de 6,3x0,8 mm o bien mediante soldadura por ola directamente al circuito impreso.
Por lo que respecta a los segundos, Semikron presenta los nuevos módulos de diodos rápidos para 75 hasta 300 A y 1200 V, por ejemplo los SKND 75F12 hasta el SKKE 302F11. En estos diodos de tecnología Controlled Axial Lifetime (CAL), se separa la duración de los portadores minoritarios para los sentidos directo e inverso con tecnología doble de implantación.
Por último, la compañía ha presentado los nuevos módulos de IGBT de un transistor para 50 a 100 A, con 120 y 1600 V, para aplicaciones, por ejemplo, en inversores con IGBT con carga suave de condensador y corrección de factor de potencia. Los tipos SKM 50GA121D a SKM 100GA161D tienen la cápsula Semitrans-2 (92x34x30 mm).

Semikron
Juan Gamper, 25
Tel:93-410 04 21
08014 Barcelona

NUEVOS PCS PENTIUM, DE HEWLETT-PACKARD

La multinacional norteamericana Hewlett-Packard ha puesto en el mercado nuevos modelos de ordenadores personales basados en el microprocesador Pentium, y especialmente concebidos para trabajo en red.
Los nuevos sistemas, denominados HP Vectra VE (a 75 y 90 MHz) y HP Vectra VL3 (a 75, 90 y 100 MHz), disponen de 8 Mb de RAM, ampliable hasta 128 en el primer modelo y hasta 192 en el segundo. Los Vectra VL3 tienen, además, la opción de 2 Mb de memoria de video, ofreciendo un resolución de hasta 1280 x 1024, con 256 colores. Ambos modelos disponen de controlador de video Ultra VGA en bus PCI, con 1 Mb de memoria de video.
Las dos configuración tienen dos puertos serie y uno paralelo, e interface mini-DIN integrado en placa base, para teclado y ratón. El Vectra VE dispone de cuatro conexiones de expansión ISA, de 8 a 16 bits, mientras que el Vectra VL3 incluye dos conexiones ISA, slot compartido PC de 32 bit ISA y conexión PCI de 32 bits.

Hewlett-Packard Española
Carretera N-VI, Km 16,500
Tel:91-631 16 00
28230 Las Rozas (Madrid)

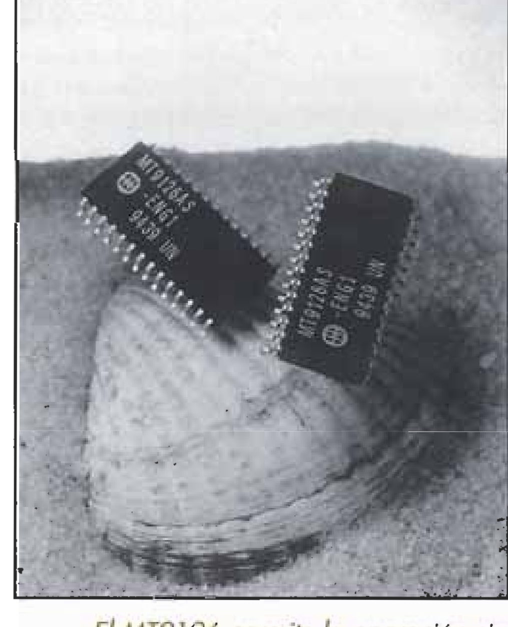
UNISYS ANUNCIA OPUS COMO SOPORTE A LA TOMA DE DECISIONES

La compañía Unisys ha anunciado el Open Parallel Unisys Server (OPUS), un potente sistema basado en tecnología de proceso paralelo escalable, que permite analizar grandes volúmenes de datos, utilizando múltiples variables y ejecutando cientos de procesos simultáneos. Según la compañía, hasta 1.000 procesadores de altas prestaciones pueden trabajar en paralelo para gestionar requerimientos de proceso intensivo.
OPUS es consecuencia de la colaboración tecnológica entre Unisys e Intel y ofrece un sistema escalable que optimiza la arquitectura de malla bidimiensional de Intel de sistema paralelo masivo; esta arquitectura de malla en nodos garantiza la escalabilidad del OPUS. Los nodos que componen un sistema OPUS tienen cada uno su propio procesador Pentium, su memoria, sus periféricos E/S y sus interfaces de comunicaciones.
Este nuevo sistema opera con un nuevo sistema operativo basado en estándares, el SVR4 MK (Microkernel) adaptado a la arquitectura de malla de nodos bidimensional, y que es capaz de escalar desde 8 hasta más de 1.000 procesadores Intel de alto rendimiento.

Unisys España
Avda. del Partenón, 4
Tel:91-721 12 12
28042 Madrid

MITEL PRESENTA EL TRANSCODIFICADOR QUAD MT9126

Mitel Semiconductor, que en España distribuye Matrix Electrónica, ha lanzado el nuevo transcodificador quad MT9126, con modulación de impulsos codificados diferencial autoadaptable (ADPCM). Este nuevo dispositivo CMOS de bajo consumo permite cuatro funciones de codificación y cuatro funciones de descodificación por cuadro, lo que le hace especialmente adecuado para sistemas de telefonía inalámbrica. Las funciones opcionales son seleccionables por pines, lo cual permite la operación sin procesador y un interface sencillo con el codificador/descodificador (codec), teléfonos digitales y transceptores de nivel 1. El componente permite la operación asíncrona por reloj maestro a 4,096 MHz y soporta derivaciones transparentes PCM y ADPCM.



El MT9126 permite la operación sin procesador.

Los algoritmos ADPCM cumplen las recomendaciones CCTT G-726 y ANSI T13.303-1989. Las aplicaciones del MT9126 incluyen sistemas y multiplexores de correo de voz, telefonía inalámbrica y equipos de ganancia par.
Por otra parte, Mitel también ha presentado el nuevo MT9160, un filtro/codec de 5V que contiene interfaces de transductor de microteléfono y trayecto programable de tono local junto con control digital de ganancia, filtros en chip anti-alias, tensión de referencia y fuente de polarización.

Matrix Electrónica
Belmonte de Tajo, 76
Tel:91-560 27 37
28019 Madrid

NUEVA IMPRESORA HP DESKJET 660C, DE HEWLETT-PACKARD

La compañía Hewlett-Packard ha puesto en el mercado la nueva impresora HP DeskJet 660C, un dispositivo de inyección de tinta en color y bajo coste, que se orienta tanto al usuario profesional como al doméstico.
Esta nueva impresora está preparada para operar con el próximo sistema operativo Windows 95, tiene una velocidad de impresión de 4 páginas por minuto en blanco y negro y 1 página por minuto en color, en formato A4, y ofrece una resolución de 600 punto por pulgada, en blanco y negro con tecnología de Resolution Enhancement Technology, y 300 puntos por pulgada en color.
La HP DeskJet 660C incorpora un programa tutorial Quick Tour que muestra, paso a paso, las operaciones a seguir para la utilización de la impresora. La búsqueda de la facilidad de uso se concreta en la reducción del panel de control a dos botones y que la alternancia de impresión en blanco y negro o color, en la misma página, pueda realizarse desde el ordenador sin necesidad de intercambiar los cartuchos de la impresora.
Por lo que se refiere a formatos de papel, la impresora admite tamaño A4, legal, ejecutivo, sobres, cartas, transparencias, etiquetas y tarjetas postales. La bandeja admite 100 hojas ó 50 transparencias, y el nuevo diseño del alimentador permite la impresión de sobres individuales sin necesidad de vaciar la bandeja de entrada.

Hewlett-Packard
Carretera N.VI, Km. 16.500
Tel:91-631 16 00
28230 Las Rozas (Madrid)

ELEKTRON ANUNCIA UN NUEVO CATÁLOGO DE PRODUCTOS

La firma catalana Elektron ha informado de la disponibilidad del nuevo Catálogo de instrumentos de medición ambiental, en el que se recopilan más de 70 referencias de productos, la mayoría portátiles.
En el catálogo se encuentran a disposición del mercado desde medidores de radiactividad, electromagnetismo, microondas, ruido, geomagnetismo, luz, conductividad, oxígeno, temperatura/humedad, velocidad del viento, presión atmosférica, carga electrostática, ultrasonidos, software para medidores, detector de metales, etc., hasta estaciones meteorológicas autónomas e informatizadas.
Esta compañía es la única empresa del mercado español especializada en la venta por catálogo de medidores ambientales. Además de la venta de productos, Elektron se ocupa del asesoramiento técnico sobre su uso.

Elektron
Mora d'Ebre, 50
Tel:93-210 83 09
08023 Barcelona

EL 60% DE LAS EMPRESAS EUROPEAS UTILIZAN LA ARQUITECTURA INFORMÁTICA CLIENTE/SERVIDOR

El 60% de las empresas europeas utilizan el modelo informático cliente/servidor (c/s), según se pone de manifiesto en un estudio internacional llevado a cabo por IBM en Europa y Estados Unidos y en el que participaron un total de 2.762 empresas, de las cuales unas 2.500 pertenecen al ámbito Europeo, concretamente de Alemania, Benelux, Francia, Escandinavia, España, Portugal y Reino Unido.

El estudio revela que la mitad de ese porcentaje utiliza de manera intensa aplicaciones c/s, mientras que la otra mitad se encuentra actualmente en las primeras etapas de implantación. Refleja, asimismo que, en Europa, la demanda de tecnología c/s está directamente relacionada con la estrategia de negocios de una empresa; de hecho, una de cada cuatro de las 2.500 empresas encuestadas declara estar inmersa en un profundo rediseño de su negocio o de su estructura organizativa, y un 50% adicional asegura estar poniendo en marcha la tecnología c/s para hacer que sus negocios sean más ágiles y flexibles.

Por lo que se refiere a qué buscan los clientes en sus proveedores de tecnología c/s, los valores principales son la valía y calidad de los conocimientos y experiencias demostrados por el proveedor, así como su capacidad para resolver problemas de negocio específicos.

Otro aspecto interesante es que las decisiones que se adoptan en cuanto a cliente/servidor se toman en un 75% de los casos de forma compartida entre los directivos de sistemas de información y los directivos funcionales.

Las empresas españolas coinciden, en general, con las del resto de Europa; no obstante, hay factores diferenciales como el hecho de que el papel del director de sistemas de información es más preponderante respecto a la media europea y que el activo más apreciado en el proveedor es su experiencia en la implantación de soluciones.

Según IBM, el estudio ratifica su estrategia en cuanto a proveedor de tecnología c/s, estrategia que comprende una red de 42 Centros de Sistemas Abiertos orientados a asesorar al cliente sobre las posibilidades de la arquitectura c/s. Entre las actividades de estos centros se encuentran la organización de seminarios y demostraciones, estudios preliminares y realización de prototipos y servicios de consultoría. Pero además, los centros disponen de dos herramientas de especial importancia, el Open Blueprint, una guía de ayuda a la selección de las nuevas tecnología emergentes en un entorno distribuido y que describe funciones, protocolos, formatos y estándares e interfaces; y Advisor System, un conjunto de herramientas y librerías distribuidas que permiten preparar distintas alternativas de diseño de soluciones c/s y aprovechar soluciones ya probadas en otros clientes.

IBM
Santa Hortensia, 26-28
Tel:91-397 59 55
28002 Madrid

NUEVO TEJIDO ANTIESTÁTICO Y ANTIPOLVO

La firma francesa Gauthier Tissus ha presentado recientemente un nuevo tejido para prendas de trabajo especializadas, que asocia microfibras de poliester con un hilo contra la electricidad estática resultado de la combinación de dos elementos. Este nuevo tejido se denomina Linstat-Negastat y está confeccionado con el nuevo microfilamento Pontella, de Rhône-Poulenc, combinado con una trama de Néga-Stat, de Du Pont.



Linstat-Negastat además repele el polvo, es fácil de limpiar y muy resistente. El tejido es permeable al aire y al vapor de agua: puede retener hasta un 170% de su peso en agua, facilitando de este modo la eliminación de la transpiración por evaporación y admite el paso del aire favoreciendo la ventilación del cuerpo, lo cual lo hace muy cómodo y adecuado para trabajar incluso a altas temperaturas.

El nuevo tejido se puede utilizar en ámbitos como quirófanos, cámaras esterilizadas, explosivos, industria farmacéutica, sector alimentario, industria electrónica, pintura de automóviles, etc.

Gauthier Tissus
B.P. 3876
Tel:33/83 57 19 19
F-54029 Nancy Cedex (Francia)

REGLA DE CÁLCULO DE SISTEMAS DE VENTILACIÓN DE S&P

La compañía Soler & Palau ha puesto en el mercado una nueva regla de cálculo que permite resolver, de una forma rápida y precisa, los cálculos más habituales en el diseño de sistemas de ventilación por conducto, tanto en lo que se refiere a pérdidas de cargas lineales, como en pérdidas de carga singulares de los accesorios más comunes en conductos de ventilación, para lo cual se suministran los coeficientes relativos a cada caso actualizados. En la regla se incorporan, además, algunas fórmulas y tablas fundamentales de acústica que permiten realizar los cálculos más habituales.



Las reglas de S&P permiten un gran variedad de cálculos.

Por otra parte, la firma catalana ha presentado en distintos certámenes nuevos productos incorporados a su oferta, entre los cuales destacan la gama TH-Mixvet, extractores holicocentrífugos de tejado; las gamas Rotorex y Centribox de ventiladores centrífugos de baja presión con motor cerrado incorporado; la gama Max-Temp de extractores centrífugos de tejado; y una amplia variedad de campanas y grupos para cocinas, entre otros producto de interés.

Soler & Palau
Ctra. N-152, PK22
Tel:93-571 93 00
08150 Parets del Vallés (Barcelona)

PRODUCTRÓNICA 95 APORTARÁ SOLUCIONES DE AUTOMATIZACIÓN Y ELECTRÓNICA PARA ENTORNOS INDUSTRIALES

Entre los días 7 y 10 del próximo mes de noviembre tendrá lugar en la ciudad alemana de Munich una nueva edición de la feria Productrónica, dedicada a la exhibición de soluciones para los entornos de fabricación industrial. Durante el transcurso del certamen habrá un conjunto de seminarios y ponencias que tratarán temas como MCM y Flip Chip, técnica de colocación de componentes, eliminación y reciclaje de residuos electrónicos, fabricación híbrida entre la tecnología de placas de circuito impreso y de silicio, fabricación de semicondutores, técnicas de automatización industrial, las técnicas de montaje superficial, etc. Uno de los asuntos que despiertan más interés son las perspectivas de futuro de las uniones de adherencia en placas de circuito impreso, como alternativa a la soldadura con aleaciones de estaño que contienen plomo, con un importante grado de toxicidad. Desde hace algunos años distintos laboratorios y empresas están investigando en torno a la viabilidad técnica y comercial de adhesivos eléctricamente conductores basados en polímeros; los especialistas opinan que aún deberán pasar algunos años hasta que se consolide esta alternativa, aunque en algunos casos ya se están aplicando con éxito, sobre todo en la colocación de los componentes de montaje superficial y se prevé un halagüeño futuro para las uniones de adherencia a medida que la legislación relativa a la protección medioambiental se haga más exigente y restrictiva.

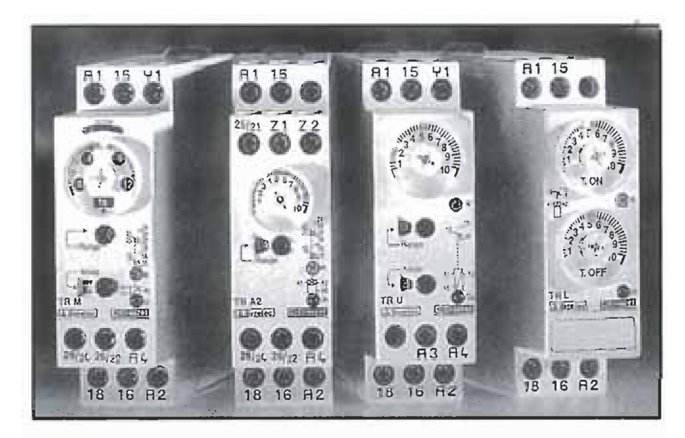
Productronica
Messe München GmbH
Messegelände
Tel:089-51 07
D-80325 Munich

AFEISA PRESENTA EL RELOJ ASTRONÓMICO UNIVERSAL URBIASTRO

La compañía Afeisa ha presentado el Urbiastro, un novedoso reloj astronómico universal programable disponible para montaje en rail DIN simétrico, y que está especialmente diseñado para el encendido y apagado de las instalaciones de alumbrado al incorporar el cálculo astronómico del orto y ocaso del sol, según la situación geográfica del país en que se instala.
El Urbiastro, que ha sido fabricado en colaboración con la firma Arelsa, aporta notables mejoras sobre las células "crepusculares" tradicionalmente utilizadas en los sistemas de encendido y apagado de alumbrado urbano público o de urbanizaciones e instalaciones privadas. Entre estas ventajas destaca la eliminación de la necesidad de mantenimiento y su resistencia al deterioro del paso del tiempo.
El reloj facilita la programación de los adelantos o atrasos sobre la hora establecida, para cualquier día de la semana y para 62 días especiales al año, además del cambio automático de la hora en verano e invierno.
El Urbiastro dispone de un circuito de programación horaria para conexión de un sistema de ahorro energético como reductor de flujo o circuito de media apagada; además, otro circuito especial facilita la conexión de una línea auxiliar para iluminar, por ejemplo, una marquesina o un monumento.

Afeisa
Encarnació, 20
Tel:93-210 20 12
08012 Barcelona

CROUZET LANZA LA GAMA DE TEMPORIZADORES ELECTRÓNICOS TR



Los nuevos temporizadores de Crouzet son de fácil lectura.

Una nueva gama de temporizadores electrónicos, la TR, ha venido a enriquecer la oferta al mercado de la firma Crouzet. Estos nuevos dispositivos se ofrecen en versiones multifunción, con hasta 12 funciones, y 12 gamas de tiempo.
Además, los temporizadores TR incorporan una alimentación multitensión de 24 a 240 V; tienen la precisión de un microprocesador con base de tiempo a cuarzo; opción de mando a distancia; y una salida para 8A-250 V. Estos equipos se ofrecen con uno o dos relés, y en este segundo caso puede ser temporizado o instantáneo.
La nueva gama se presenta en caja de 22,5 mm autoextingible, y la fijación se realiza sobre guía DIN, o panel. Por otra parte, estos temporizadores son conformes a las normas CEI-VDE y las homologaciones UL/CSA.
La gama TR se configura en cuatro familias: una de ellas para utilizaciones clásicas, otra con 2 relés y regulación a distancia, la familia TRM universal, y la TRF para versiones especiales.

Crouzet
Rambla de Catalunya, 123
Tel:93-415 38 15
08008 Barcelona

NUEVO TERMINAL DE RED VT LAN40, DE DIGITAL

La compañía Digital Equipment Corporation anuncia la disponibilidad del nuevo VT LAN40, el primer terminal de red basado en ventanas del sector con coste de un terminal de texto, según la compañía. Este nuevo producto está diseñado para responder a los requerimiento de aplicaciones de producción del tipo de soporte a clientes y control de producción.
El VT LAN40 está preconfigurado para redes Ethernet que utilicen ThinWire, Thickwire o par trenzado, y proporciona soporte incorporado para entornos de redes TCP/IP, DECnet y LAT, además de soporte completo en serie.
El terminal incorpora emulaciones de texto VT y emulaciones gráficas ReGIS y Tektronix 4010/4014. Por otro lado, el VTLAN40 es el primero que emplea el gestor de ventanas de MS Windows 3.1, lanzando las sesiones desde un panel de control como ventanas separadas e independientes.

Digital Equipment Corporation España
Cerro del Castañar, 72
Tel:91-583 41 00
28037 Madrid

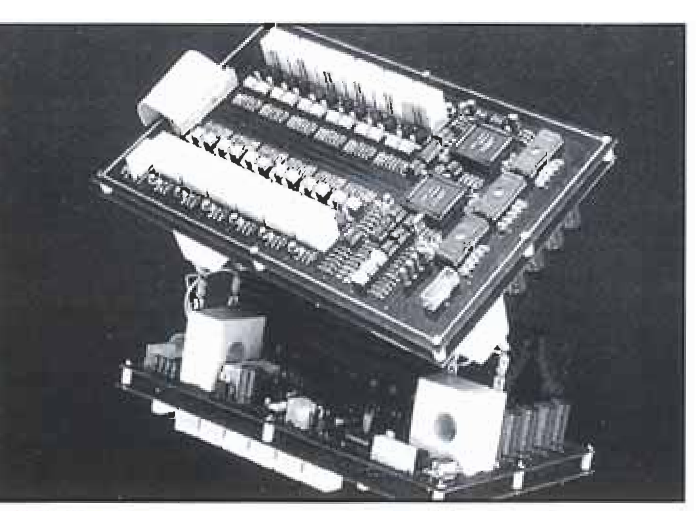
IBM ANUNCIA LA DISPONIBILIDAD DE UN CHIP SRAM DE MUY ALTA VELOCIDAD

IBM ha hecho pública la disponilidad de un nuevo chip de memoria de alta velocidad basado en tecnología CMOS que, según la compañía, es el más rápido del mercado al lograr que la información llegue desde la memoria al microprocesador en tan sólo 2,5 nanosegundos. Estos chips SRAM de 1 Mb están diseñados para procesadores PowerPC y otros servidores y estaciones de trabajo RISC con velocidades de reloj de hasta 200 MHz.
Paralelamente, IBM ha anunciado el sistema operativo PC DOS 7, la versión más avanzada de DOS, que ofrece más memoria y más espacio en disco que nunca.
Esta nueva versión incluye tecnología de compresión de datos de Stac Electrónics, un amplio sistema de ayuda on-line, y funciones específicamente diseñadas para usuarios de ordenadores portátiles como sincronización de archivos y soporte de Phoenix Technologies para tarjetas PCMCIA.
El PC DOS 7 ofrece a los usuarios hasta 40 Kb más de memoria convencional que las versiones 6.X., lo que aumenta la memoria disponible para Windows, juegos y aplicaciones.
Finalmente, la compañía también anunció OS/2 Warp Connect, una solución integrada de comunicaciones que ofrece a las pequeñas empresas y grupos de trabajo conexiones abiertas y sencillas a las más diversas fuentes de información. Este producto combina el sistema operativo OS/2 Warp y sus aplicaciones BonusPak con un conjunto completo de funciones y software de comunicaciones integrado, que ofrece comunicaciones remotas y "peer", junto con TCP/IP para acceso telefónico y mediante red LAN a Internet y otros servicios on-line.

IBM
Santa Hortensia, 26-28
Tel:91-397 59 55
28002 Madrid

NUEVO CONCEPTO EN LA GENERACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA BASADO EN LA ELECTRÓNICA

La compañía Green Process ha comenzado a comercializar el Ortronic, un dispositivo electrónico configurado en diferentes versiones que posibilita reducir en torno a un 50% el consumo de energía, ya sea en viviendas o en instalaciones industriales. El producto ha sido desarrollado, en lo que a electrónica digital se refiere, con los sistemas Field Programmable Gate Array (FPGA), con tecnología de antifusibles, mientras que la electrónica de potencia ha sido diseñada en base a los IGBTs más evolucionados tecnológicamente.
El Ortronic nace como la herramienta que permite aplicar el innovador procedimiento de generación, almacenamiento y uso de la energía patentado por el ingeniero español Juan Ortigosa. Este método, revolucionario según Ortigosa, consiste en esencia en un inversor secuencial electrónico, que consigue algo hasta ahora inédito: convertir la corriente continua en alterna, sin necesidad de elementos inductivos ni transformadores.
Otro aspecto innovador es que el procedimiento aprovecha la energía reactiva que generan todos los motores enganchados a la red, algo que hasta ahora tampoco se había logrado y que redunda en un importante ahorro de energía.


El Ortronic permite ahorros de energía superiores al 50%, tanto en hogares como en instalaciones industriales.

Pero además, Ortigosa ha logrado con su procedimiento la posibilidad de almacenar grandes cantidades de enegía para ser utilizada cuando sea necesario o más conveniente, con vida ilimitada y a un coste muy bajo. El almacenamiento se realiza en baterías que comprenden unos tanques que contienen líquido y se basa en una membrana que hace que la comunicación de electrones en los procesos de oxidación/reducción permita el almacenamiento en líquido.
Este procedimiento es aplicable a la generación y utilización de cualquier clase de energía y en prácticamente todo tipo de aplicaciones, con reducciones en el consumo superiores a un 50%.

El Ortronic se configura en distintas versiones: un equipo monofásico, compuesto por dos placas de circuito impreso, una de control para potencias de hasta 200 kilovatios, y placas de potencia intercambiables de 1 a 200 kilovatios, y que puede trabajar en paralelo y sincronizado con la red eléctrica (o cualquier otro generador), o no sincronizable con la red eléctrica; y un equipo trifásico compuesto por dos placas de circuito impreso, una de control para potencias de hasta 400 kilovatios y placas de potencia intercambiables de 10 a 400 kilovatios.

Green Process
Gobelas, 21
Tel:91-372 96 59
28023 Madrid

INTEL PRESENTA LA VERSIÓN 3.0 DEL LANDESK VIRUS PROTECT

Intel Corporation acaba de poner en el mercado de la versión 3.0 del LANDesk Virus Protect, que incorpora nuevas funcionalidades para la lucha contra los virus informáticos y que ahora está formado por tres componentes distintos que, conjuntamente, constituyen el primer "cortafuegos" antivirus de la industria, según la compañía.
El primer elemento de este cortafuegos es un analizador en tiempo real que explora de manera continua los ficheros copiados en los servidores y estaciones. El segundo nivel de defensa consiste en un "blindaje de integridad", que impide las modificaciones de los ficheros ejecutables, de los repertorios y de los volúmenes, impidiendo la propagación del virus a partir de una estación o de un servidor de ficheros infectado. Por último, el tercer componente es una verificación de tipo "sala blanca", que se basa en un proceso de segundo plano combinando la verificación continua y el control de integridad destinado a crear un entorno comparable al de las "salas blancas" de las unidades de producción de circuitos integrados.
El LANDesk Virus Protect se administra desde una consola de gestión centralizada que simplifica el trabajo de instalación, actualización y mantenimiento continuo de los administradores.

Intel Corporation Ibérica
Zurbarán, 28
Tel:91-308 25 52
28010 Madrid

SOLUCIÓN AVANZADA DE CONMUTACIÓN PARA GRUPOS DE TRABAJO

La compañía 3Com ha anunciado mejoras en la familia LinkBuilder MSH, mediante la incorporación de módulos LinkSwitch que ofrecen una gama completa de conexiones a alta velocidad para grupos de trabajo, como ATM-Ethernet, Fast Ethernet-Ethernet y switching Token-Ring, además de la conexión FDDI-Ethernet ya disponible.

Módulo LinkSwitch para conexiones de alta velocidad

Con los nuevos módulos, la compañía trata de proporcionar soluciones avanzadas de conmutación para grupos de trabajo en un modelo de chasis destinado a la distribución por plantas.
Los módulos LinkSwitch para LinkBuilder MSH ofrecen la función de aumentar de forma significativa la segmentación y el ancho de banda disponibles sin necesidad de cambiar las tarjetas del PC, permitiendo elegir entre FDDI, Fast Ethernet y ATM para las conexiones de alta velocidad, algo que los servidores de archivos de altas prestaciones y las aplicaciones que necesitan gran ancho de banda han hecho indispensable en la conmutación Ethernet.

3Com Mediterráneo
González Amigó, 26
Tel: 91-383 17 00
28033 Madrid

SISTEMA DE DETECCIÓN DE FALLOS EN TARJETAS ELECTRÓNICAS

Polar Instrument, representada en España por TESTrónica, ha desarrollado el sistema TD8000 para detección de fallos en tarjetas electrónicas, en el que se integran el test funcional digital In-Circuit (ICT), y el análisis de firmas analógicas (ASA) también conocido como análisis de impedancias, las dos técnicas más populares usadas en aplicaciones de reparación de entornos gráficos bajo PC para tests automáticos.
Con ambas técnicas combinadas, no sólo se ahorra tiempo, sino que se puede diagnosticar del 80 al 90% de los fallos a nivel de componente. El TD8000 ofrece 128 canales para la captura y comparación de impedancias analógicas, y 40 para el test funcional In-Circuit, funcionando ambos desde un único programa, que maneja el proceso de forma transparente.

TESTrónica, S.L.
Islas Marquesas, 36
Tel: 91-373 91 76
28035 Madrid

UTILIDADES PARA DISCOS MAGNETO-ÓPTICOS

Fujitsu ha presentado un conjunto de utilidades para discos magneto-ópticos, denimonado MO Ware, entre las que se encuentra la utilidad Ringo-Win, que permite el intercambio de datos entre Macintosh y Windows.
Igualmente, cuenta con el Driver Universal, un dispositivo capaz de entender todos los formatos de las tarjetas de interface SCSI, siempre que sean ASPI compatibles, y con utilidades de backup normal y backup y restore sincronizado, para evitar pérdidas indeseadas de información.
Finalemnte MO Ware permite el arranque de aplicaciones desde la unidad magneto-óptica con solo insertar el cartucho, lo que es muy útil para puestos no especializados, ya que no hay que realizar la instalación de las aplicaciones.
MO Ware se incluirá gratuitamente con las unidades M2512A2.

Fujitsu España
Pseo. Castellana, 95
Tel: 91-581 80 00
28046 Madrid

ACCESO GRATUITO A LA INFORMACIÓN SOBRE I+D EN LA UNIÓN EUROPEA

La Comisión Europea ha desarrollado la base de datos CORDIS, que ofrece la más amplia información sobre los programas de I+D de la UE, desde información sobre ayudas hasta un servicio de búsqueda de socios para la explotación de nuevas ideas.
Para facilitar el acceso on-line a la misma, se ha desarrollado Watch-CORDIS, una aplicación bajo entorno Windows, para cuya utilización sólo se necesita un PC con Windows 3.1 y un modem básico. Este software es gratuito, sólo hay que registrarse como usuario.

Oficina en España: 900 99 35 21
Tel. directo: (07 352) 3498 1240
Correo electrónico: helpdesk cordis.lu

VENTAMATIC COMERCIALIZA LAS TARJETAS DE SONIDO TROPEZ Y MONTECARLO

La firma Ventamatic ha comenzado a comercializar las tarjetas de sonido Tropez y Montecarlo, de la compañía Turtle Beach Systems.
Tropez es una tarjeta de sonido de calidad CD para ordenadores, 100% compatible con cualquier SounBlaster y AdLib para juegos DOS y Windows. La tarjeta incorpora grabación de audio estéreo con calidad CD totalmente profesional y posibilidad de grabación y reproducción simultáneas, síntesis FM con el chip Yamaha OPL3 de 20 voces estéreo, síntesis Wavetable con 2 Mb de sonidos y compatibilidad General MIDI y polifonía de 32 voces, interface para CD-ROM tipo AT-API, conexión para joystick y mezclador de estéreo con entradas de síntesis FM, etc. Además, se pueden añadir a la tarjeta hasta 12 Mb de RAM en la propia placa, con lo que pueden cargarse en la memoria muestras de sonidos grabadas por el usuario o de librerías de sonido.
Por su parte, Montecarlo es una tarjeta con características muy similares a Tropez, pero como características propias se encuentra la síntesis FM con Yamaha OPL3 de 20 voces estéreo ampliable a OLP, síntesis virtual V-Synth tipo Wavetable, interfaces para CD-ROM tipo Sony, Mitsumi, Panasonic y AT-API, conector WaveBlaster, etc.
Por otra parte, Ventamatic anuncia la comercialización de MARS, un producto que utiliza la tecnología de compresión MPEG para permitir a los usuarios de 3D Studio grabar sus animaciones en VHS en tiempo real y con gran calidad.

Ventamatic
Córcega, 89
Tel:93-430 97 90
08029 Barcelona

NUEVA FAMILIA DE ESCÁNERES M3093-X, DE FUJITSU

Una nueva familia de escáneres monocromo, la M3093-X, ha entrado a formar parte de la gama de productos de Fujitsu. Esta nueva familia comprende dos modelos: el M3093GX y el M3093EX, dotados de la nueva tecnología de "difusión de error", que permite al usuario capturar detalles de contornos y sutiles niveles de grises muy difíciles de capturar con la tecnología tradicional.
Ambos modelos operan a gran velocidad, alcanzando las 27 páginas por minuto para formatos A4 vertical a 200 puntos por pulgada, disponen de la opción IPC-2 (circuito de proceso de imagen), que les permite operaciones de zoom desde 25% a 400%, de separación automática entre texto y fotografía, funciones de enfatización, negativo, espejo, semitonos, extracción de contornos, variación del umbral dinámico, etc. Los formatos que pueden explorar van desde tarjetas postales hasta un máximo de A4.



Los nuevos escáneres de Fujitsu incluyen la tecnología "difusión de error".

El modelo M3093GX dispone de serie de 1 Mb de memoria RAM, aunque opcionalmente se puede ampliar a 4 Mb, e incorpora un interface SCSI-2, lo que permite su conexión a estaciones de trabajo tipo RS/6000, SparStation, HP9000/7xx, Silicon Graphics, etc.

Fujitsu España
Pseo. Castellana, 95
Tel:91-581 80 00
28046 Madrid

NUEVA LÍNEA DE PRODUCTOS ATM, DE CHIPCOM

Chipcom ha puesto en el mercado una nueva línea de productos ATM -diseñada conjuntamente con IBM- para que los usuarios puedan construir redes conmutadas de alta velocidad. Entre estos productos, que distribuye Unitronics, destacan el sistema de conmutación ONcore ATM, un backplane de conmutación de alta velocidad -basado en switch- para el sistema ONcore y que soporta módulos ATM así como los futuros módulos de conmutación de paquetes; el módulo Switch/Control Point ATM, un conmutador campus de alto rendimiento de 2 slots, incluyendo cada uno de ellos un conmutador ATM integrado en un único chip de 2,2 millones de transistores con más de 8 Gb de capacidad, y un control point; el módulo ONcore UN1100 Mb/seg., con 4 puertos en redes de fibra de hasta 2 Kms.; concentrador para grupos de trabajo ATM 25 Mbps ONsembre, un conmutador ATM de 8 puertos para grupos de trabajo de alto rendimiento; el Kit Backplane ATM ONcore, que permite a los usuarios de este sistema añadir capacidades ATM de forma fácil y rápida; y tarjetas adaptadoras ATM a 25 y 100 Mbps.

Unitronics
Tel:91-542 52 04

ANALIZADORES DE ARMÓNICOS HA 1000 Y HA 2000



Los analizadores de Amprobe analizan las distorsiones por armónicos.

La compañía Circutor anuncia la comercialización de dos nuevos instrumentos para el análisis de las distorsiones, de su representada Amprobe. Estos nuevos analizadores son los modelos HA 1000 y HA 2000 y miden y analizan por fase y en verdadero valor eficaz los valores de armónicos, de tensión e intensidad, en líneas eléctricas de baja tensión, realizando un estudio completo de las potencias activa, reactiva y aparente y factor de potencia. Los instrumentos tienen una memoria no volátil para almacenar hasta 21 mediciones instantáneas, y el modelo HA 2000 incorpora una salida RS 232 que permite hacer un volcado posterior de los datos a un PC.
Los nuevos analizadores miden en tensión un alcance de 1 a 600 V en cc y ca, con picos de 1000 V; en intensidad miden de 1 a 1000 A ca; en potencia de 0 a 600 kW (el modelo HA 2000); y en frecuencia miden de 40 a 65 Hz.
Por lo que se refiere a armónicos, el modelo HA 1000 visualiza los primeros 10 más THD, y el modelo HA 2000 visualiza en el display los mismos, pero cuando se hace el volcado al PC hace el estudio de armónicos pares e impares (hasta el 31), más el factor de cresta, factor de forma, tensión, intensidad y frecuencia.
Por otro lado, Circutor ha editado un manual de instalación y aplicación en 6 páginas DIN A4 para instalación y aplicación de los descargadores de sobretensiones. El manual consta de diagrama de instalación y sinóptico de aplicaciones, así como una tabla de todos los descargadores de sobretensiones normalizados y de los equipos eléctricos y electrónicos más usuales conectados a las redes eléctricas, sensibles a los transitorios provocados tanto por descargas atmosféricas como por parásitos industriales.

Circutor
Lepanto, 49
Tel:93-786 19 00
08223 Terrassa (Barcelona)

SOLUCIÓN PARA LA INTEROPERABILIDAD DE UNIX Y WINDOWS NT

La firma norteamericana Intergraph ha puesto en el mercado una nueva tecnología para entornos corporativos cliente/servidor, que permitirá la interoperabilidad completa y transparente entre archivos operativos Windows NT y Unix. La solución está basada en los estándares Open Network Computing/NFS y formada por dos elementos: PC-NFS para Windows NT y Diskshare para Windows NT, con capacidades de multilectura. Esos dos elementos se integran en entorno Windows, de manera que el usuario puede acceder desde un entorno conocido y sencillo a la totalidad de los recursos de la red y realizar tareas de administración en su sistema de archivos desde su puesto de trabajo.

Intergraph España
Gobelas, 47-49
Tel:91-372 80 17
La Florida-28023 Madrid

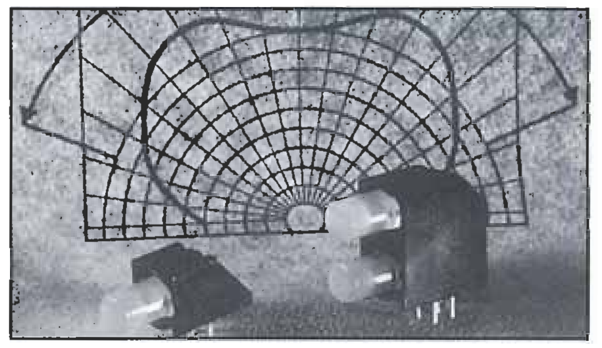
EL MERCADO DE INTERRUPTORES Y APARATOS FUSIBLES CRECERÁ ENTRE EL 2,7% Y EL 4,3% HASTA EL AÑO 2000

El mercado europeo de interruptores y aparatos fusibles crecerá entre el 2,7% y el 4,3% durante el periodo 1995/2000, según un estudio de la consultora británica Frost & Sullivan. Este mercado ha sufrido fuertemente el ataque de la recesión, y los suministradores han tenido que reducir sus precios hasta un 30%. En 1993, el valor del mercado estaba estimado en unos 5.540 millones de dólares, un 2,4% menos que en el año 92. No obstante se experimentó una ligera recuperación en 1994 y en los próximos cinco años tendrá crecimientos positivos hasta alcanzar un valor de 6.860 millones de dólares en el año 2000.
En el futuro tendrán gran importancia para el sector los mercados de edificios inteligentes y los aparatos domésticos con interfaces de comunicación a las grandes empresas, según la consultora. Se espera que los segmentos que experimenten un mayor impulso sean los de cortacorrientes y los aparatos de corriente residual (RCD), mientras que decaerán los mercados de interruptores giratorios y de pulsación.
Según Frost & Sullivan, la armonización de los estándares en Europa como consecuencia de la entrada en vigor del mercado único tendrá efectos beneficiosos, al reducir el número de productos y al permitir a las compañías diseñar y competir a niveles europeos.

Greendata
Aribau, 3120
Tel:93-414 75 75
08006 Barcelona

NUEVOS INDICADORES DE CIRCUITO EN PLACA CON LED DE 4MM

La compañía Amitron, integrada en el grupo Arrow, ha puesto en el mercado una nueva línea de indicadores de circuito en placa (CBIs) que incorporan LEDs de 4mm, de su representada Dialight Corporation. Los nuevos dispositivos incluyen las versiones simple "550-6x07" y binivel "552-60xx200", y están disponibles en rojo (635nm), verde (565nm) y amarillo (583nm), con mezcla de combinación de colores en la versión binivel.



Los nuevos CBIs están fabricados para acomodarse a diseños de panel frontal

Entre las principales características de los nuevos dispositivos están el ángulo total de visión de 135 grados, intensidad luminosa de 7mcd (rojo y verde) y voltajes típicos de 2,2 V (verde y rojo) y 2,3 V (amarillo).
Los CBIs vienen en encapsulados negros que mejoran el ratio de contraste y aseguran el alineamiento y posición de los LEDs.

MOSFETS DE ALTA VELOCIDAD

Por otro lado, Amitron también ha presentado los nuevos MOSFETs VN1310N8 y P1310N8, de superficie y alta velocidad y encapsulado SOT 89, de Supertex. El primero tienen un ratio BV dss=100 V (min) y tiene su máximo en resistencia-on Rds(on) de 8 Ohms, mientras que el segundo tiene un máximo en resistencia-on Rds(on) en 25 Ohms. Las aplicaciones típicas de estos dos productos son en equipos médicos, equipos de telecomunicación, instrumentación y control de motores.

Amitron-Arrow
Albasanz, 75
Tel:91-304 30 40
28037 Madrid

COMIENZAN LOS ENVÍOS DE LAS UNIDADES DE ALMACENAMIENTO CAVIAR AC31600

La compañía Western Digital ha anunciado que ha comenzado a suministrar su nueva unidad de almacenamiento Caviar AC31600, de 3 discos de 3,5" y una capacidad de 1,6 Gb, que según la multinacional constituye la unidad Enhanced IDE de mayores prestaciones del mercado. Esta unidad ofrece altas velocidades de transferencia de datos de hasta 16,6 Mb/s. La Caviar permite el máximo rendimiento del disco en entornos de bus local mediante el uso del Modo 4 PIO (entrada/salida programadas) de 16 Mb/s y el Modo 2 multipalabra DMA (acceso directo a memoria)
La Caviar AC31600 ofrece una velocidad de rotación de 5200 rpm e incluye CachePlow4, que permite capacidades de cache de memoria de lectura y escritura avanzadas. Las unidades tienen un tiempo medio de búsqueda de lectura por debajo de 10 ms y una latencia del eje giratorio de 5,76 ms.
En otro orden de cosas, Western Digital ha informado del soporte de una página doméstica en la red mundial Internet (dirección http://www.wdc.com/), que permite al usuario recibir información totalmente actualizada sobre la compañía (datos financieros y corporativos) y sus productos (especificaciones técnicas y comerciales y tecnología).

Western Digital Europe
45 Pampisford Road
Purley
Surrey CR8 2NJ. Reino Unido
Tel:+44 181 763 2241

DATA GENERAL ANUNCIA DG/ADVANCED SERVER 3.5 FOR UNIX

La multinacional norteamericana se suma a la carrera por la compatibilidad entre Windows NT y Unix, en plataformas cliente/servidor, con el lanzamiento de la solución DG/Advanced Server 3.5 for Unix, un producto basado en tecnología de AT&T y desarrollado conjuntamente con Microsoft, que permitirá a los usuarios de sistemas AViiON de Data General, que operan como servidores bajo Unix, soportar sus sistemas cliente-Windows de forma fácil y a coste reducido.
La solución proporciona archivos y servicios de impresión a cualquier cliente Microsoft: Windows, Windows para trabajo en grupo, Windows NT y el próximo Windows 95. La solución es compatible con el LAN Manager de los sistemas AViiON y tiene funciones de red equivalentes a las de Windows NT Server, de Microsoft.
Las configuraciones típicas incluyen servidores AViiON con sistema operativo DG/UX y subsistemas de almacenamiento CLARiiON, desarrolladas en un modelo cliente/servidor de dos o tres niveles.

Data General
Tel:91-337 04 00

OLICOM PRESENTA LA LÍNEA GOCARD DE PRODUCTOS PCMCIA

La compañía Olicom ha anunciado el lanzamiento de una versión mejorada de su adaptador Token-Ring PCMCIA, que se configura como el primer producto de la nueva línea GoCard de productos PCMCIA de la compañía. El nuevo adaptador está específicamente diseñado para usuarios de ordenadores móviles o usarios remotos que tengan que acceder a su red corporativa, a servicios online y servicios de fax. Además, en el dispositivo se ha implementado la característica de instalación automática del software de cliente Netware, con lo que se reduce de forma drástica el tiempo necesario para instalar, configurar y mantener el producto..

Este producto alcanza altos niveles de compatibilidad e interoperabilidad al cumplir con los requisitos de las normas IEEE 802.5 e IEEE 802.2 y es totalmente compatible con los estándares Token-Ring de IBM; además, el soporte de driver está disponible para los principales sistemas operativos de red incluyendo Novell NetWare, Microsoft LAN Manager y Windows NT Advanced Server, y se adhiere a los estándares Personal Computer Memory Card International Association (PCMCIA).

Con respecto a la facilidad de instalación y uso, el adaptador de Olicom introduce novedades con respecto a otros productos similares. Así, los usuarios conectan directamente el cable desde el adaptador al enchufe de la red al tener integrada la funcionalidad de acceso de medios externo.

Olicom España
Tel:91-345 72 76

FUJITSU LANZA LA FAMILIA DE PORTÁTILES N-500 PLUS

Una nueva familia de ordenadores portátiles ha venido a formar parte de la gama de productos de Fujitsu. Se trata de los nuevos N-500 Plus, que incorporan funciones SL Enhanced y bajo consumo y tienen un peso de menos de 3 Kg.

Estos equipos están basados en los procesadores 486 DX2 y DX4, disponen de pantallas color LCD de 9,5" con tecnología DualScan y monocromo, también de 9,5", con tecnología TSTN con retroiluminación. La memoria RAM es de 4 Mb, ampliable hasta 20 Mb, y el disco duro tiene una capacidad desde 170 hasta 520 Mb.

Esta nueva familia de portátiles incorporan un trackball integrado, dos ranuras para tarjetas PCMCIA tipo II, o una ranura para tarjetas PCMCIA tipo III.

Una de las principales características de los equipos es el sistema de "invernación" que les permite guardar los datos de la memoria y del sistema en una partición de disco, con un consumo de energía nulo y que les permite volver a la situación inicial en cualquier momento.



La nueva familia N-500 Plus tienen bajo consumo.

Fujitsu España
Pseo. Castellana, 95
Tel:91-581 80 00
28046 Madrid

LA FIRA ACOGERÁ EL PRIMER SALÓN DE LA PRE-IMPRESIÓN Y EDICIÓN ELECTRÓNICA

Entre los días 30 de enero y 3 de febrero del próximo año, la Fira de Barcelona organizará el Primer Salón Internacional y Congreso de la Pre-impresión y la Edición Electrónica (Graphintro). Las razones aducidas para poner en marcha un encuentro en este ámbito son el fuerte dinamismo de la oferta de este mercado y la rápida evolución tecnológica del sector.

En Graphintro se mostrará la más completa y actualizada oferta de productos, equipos, sistemas y servicios para la Pre-impresión y la Edición Electrónica, que se agrupará en los siguientes apartados: equipos y sistemas para la confección de originales, dispositivos de entrada, tratamiento y gestión de la información, pruebas, dispositivos de salida, preparación de las formas de impresión, equipos y tecnologías auxiliares, y servicios.

Por su parte, el congreso se articulará en torno a unas jornadas dedicadas a seminarios monográficos, entre los que destacan los dedicados a diseño, formación, tecnologías de última generación, planteamiento empresarial en el entorno de la pre-impresión, impresión digital y comunicación digital, entre otros.

Fira de Barcelona
Avda. Reina Ma. Cristina, s/n
Tel:93-233 20 00
08004 Barcelona

WESTERN DIGITAL ANUNCIA NUEVAS TARJETAS ADAPTADORAS PCI-SCSI

La compañía Western Digital ha anunciado el lanzamiento al mercado de una nueva serie de adaptadores PCI-SCSI, que simplifican la instalación y el funcionamiento de dispositivos periféricos SCSI de alto rendimiento. Esta nueva serie se compone de las tarjetas adaptadoras WD7296, WD7197 y WD7193, que han sido diseñadas para optimizar las prestaciones en estaciones de trabajo, servidores y ordenadores personales de la gama alta basados en PCI, y dan a los usuarios la posibilidad de conectar fácilmente unidades SCSI de altas prestaciones, CD-ROMs, escáneres y unidades de cinta.

Estas tarjetas admiten todos los sistemas operativos más importantes, con conexiones sin problemas a centenares de periféricos SCSI. Además, cumplen la norma PCI Plug & Play con configuración automática y control automático de terminación, con lo que no existen conmutadores ni puentes que tengan que ajustarse de modo que la instalación es rápida y sin problemas.

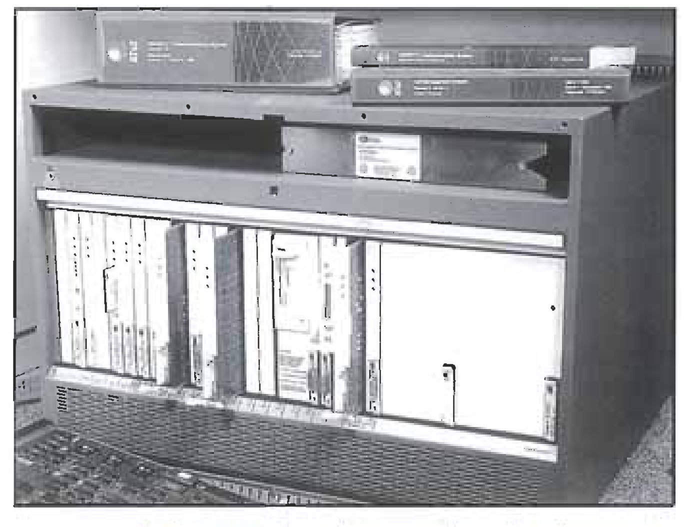
Las tarjetas, que se suministran con el factor de forma para tarjetas cortas PCI y están de acuerdo con todas las especificaciones fisicas del PCI 2.0, tienen una garantía de cinco años y cuentan con una World Wide Web Home Page en Internet en http://www.wdc.com.

Western Digital Europe
45 Pampisford Road
Purley
Tel:+44 181 763 2241
Surrey CR8 2NJ- Reino Unido

HOMOLOGACIÓN RDSI PARA AT&T DEFINITY

La plataforma de comunicaciones multimedia Definity, de AT&T, ha obtenido el certificado de homologación para la conexión a la Red Digital de Servicios Integrados mediante acceso primario.

Con esta homologación, las empresas pueden contar con una única plataforma para soluciones de telefonía, centros de atención de llamadas, mensajería multimedia, videoconferencia o integración con los sistema informáticos.



Definity acelera el intercambio de información.

Por otra parte, AT&T ha asegurado que el sistema estructurado Systimax SCS envía 622 Mbits/s al puesto de trabajo sobre 100 metros de cableado UTP, distancia que sobrepasa el requisito de distancia máxima horizontal especificada en el borrador del estándar internacional ISO/IEC DIS 11801, en una prueba de investigación realizada por la compañía en los laboratorios Bell. Esta velocidad se consiguió distribuyendo la señal para ser transmitida por cada trayecto usando 64 CAP. Según AT&T, el experimento ha demostrado la capacidad de sus productos de categoría 5, que pueden integrarse junto con los sistemas de fibra óptica de la compañía con el fin de ofrecer soluciones de cableado integrado y estructurado.

AT&T España
Salvador de Madariaga, 1
Tel:91 326 66 60
28027 Madrid

BFI IBEXSA ELECTRÓNICA INCORPORA NUEVOS PRODUCTOS A SU OFERTA

La compañía BFI Ibexsa Electrónica ha anunciado que ha incorporado a su catálogo la oferta de productos de tres compañías, de cuya distribución para España se ha hecho cargo oficialmente.

Así, la compañía distribuirá los productos de la firma Anaren, que en esencia consisten en acopladores híbridos (0.03 GHz-18GHz), divisores de potencia, mezcladores, moduladores y acopladores de montaje superficial.

A su vez, la nueva firma representada Stanford Telecom es fabricante de circuitos integrados para demodulación y espectro expandido, sintetizadores de frecuencia, correctores de error (convolucionales y viterbi) y placas de evaluación.

Por último, BFI Ibexsa Electrónica comercializa, también, los productos de Lucas Winschel, que se concretan en atenuadores (DC-40GHz), cargas, adaptadores circuladores, aisladores e instrumentos para RF microondas.

BFI Ibexsa Electrónica
Isabel Cobrand, s/n
Edificio Alfa III, nave 85
Polígono Industrial Fuencarral
Tel:91-358 85 16
28050 Madrid

COMPONENTES SUPERSOT PARA APLICACIONES CON ALIMENTACIÓN POR BATERIAS

La compañía Zetex, representada en España por Anatronic, ha ampliado su gama de componentes SuperSOT, con la presentación de los primeros transistores de conmutación encapsulados en SOT23, capaces de soportar una corriente continua de colector de 3 amperios, y que con un voltaje máximo de saturación de 200 mV, son especialmente indicados para aplicaciones con alimentación por baterias.



La nueva gama SuperSOT de bajo voltaje soporta más corriente

Los nuevos componentes complementarios FMMT617 y FMMT618 SuperSOT ofrecen unas altas ganancia y disipación, gracias al diseño matricial del chip y al encapsulado térmico optimizado, a la vez que propician un ahorro importante del espacio ocupado en las placas de circuito impreso, ya que sutituyen a componentes mucho mayores como los de formato SOT89, SOT223, D-PACK o TO220. El FMMT617 tipo NPN, soportando una corriente pico de 12 A, y garantizando una ganancia mínima de 80, es utilizable como excitador de altas cargas, incluyendo motores paso a paso, pilotos LED de infrarrojos y displays de mensajes móviles. Con un voltaje de saturación de 150mV, también se adapta a la conversión de CC-CC de bajo voltaje y a las aplicaciones de fuentes de alimentación conmutadas. En unión del FMMT717 en configuraciones de puentes H, puede ser aplicado en los excitadores de sirenas de alarma antirrobo, unidades de disco y otras aplicaciones de controlador de motores.

Anatronic, S.A.
Avda. Valladolid, 27
Tel: 91-542 44 55
28008 Madrid

ESCÁNER PARA IMÁGENES EN COLOR, BLANCO Y NEGRO Y TRANSPARENCIAS

Hewlett-Packard ha presentado el escáner HP ScanJet 3c para la captura automática de textos impresos, imágenes a color o blanco y negro, tranparencias y diapositivas para su posterior edición.

La nueva máquina, con una resolución de 600 ppp y una resolución mejorada de 2.400 ppp, permite la creación y manipulación de documentos de una forma rápida sin perder calidad, por lo que se orienta fundamentalmente hacia profesionales gráficos y entornos de oficina.

Incorpora la aplicación OCR WordScan, para la introducción automática de documentos de texto en el ordenador, y el software de edición de imágenes Corel Photo-Paint 5.0, en los modelos Windows y Adobe PhotoShop L.E. para los que trabajan en entornos Macintosh, así como la tecnología Accupage para incrementar la calidad del OCR, modulando la intensidad de los textos, dando lugar a una reproducción clara y precisa aún con fondos borrosos o caracteres defectuosos por el paso del tiempo.

Hewlett-Packard Española, S.A.
Carretera N-VI, Km. 16,500
Tel: 91-631 16 00
28230 Las Rozas (Madrid)

DETECTORES SEMICONDUCTIVOS DE GASES Y HUMEDAD

La compañía Scimarec, representada en España por RC Microelectrónica, ha presentado una nueva gama de detectores de gases y humedad, basados en tecnología de semiconductor.

Los detectores de gases disponen de un sensor con tecnología de óxido semiconductivo que funciona a 5V. El detector actúa como un elemento calefactor a 350 grados centígrado, temperatura que afecta a la conductividad del elemento sensor del óxido que, a su vez, actúa sobre una resistencia de carga y entrega una tensión proporcional al gas detectado, que puede ser hidrógeno, monóxido de carbono, humo de cigarrillo, propano, butano, alcohol, tolueno o vapor de gasolina.

La nueva gama está diseñada para su utilización en purificadores de aire doméstico, industrial o para coche, ventiladores automáticos o como detectores de pérdida de gas.

Los de humedad, de aplicación en humidificadores, deshumidificadores e instalaciones de aire acondicionado, funcionan con un polímero sensible que da un valor resistivo proporcional al valor de la humedad.

RC Microelectrónica, S.A.
Energía, 60-62
Tel: 93-474 48 84
08940 Cornellá de Llobregat (Barcelona)

MUSICA A TRAVES DEL PC

MÚSICA E INFORMÁTICA HAN SIDO SIEMPRE 2 DISCIPLINAS CON SUFICIENTES CONNOTACIONES AFINES COMO PARA PODER AFIRMAR QUE EL FUTURO DE LA PRIMERA PASARÁ POR LOS AVANCES TECNOLÓGICOS QUE VAYAN APARECIENDO EN EL ÁMBITO DE LA SEGUNDA.

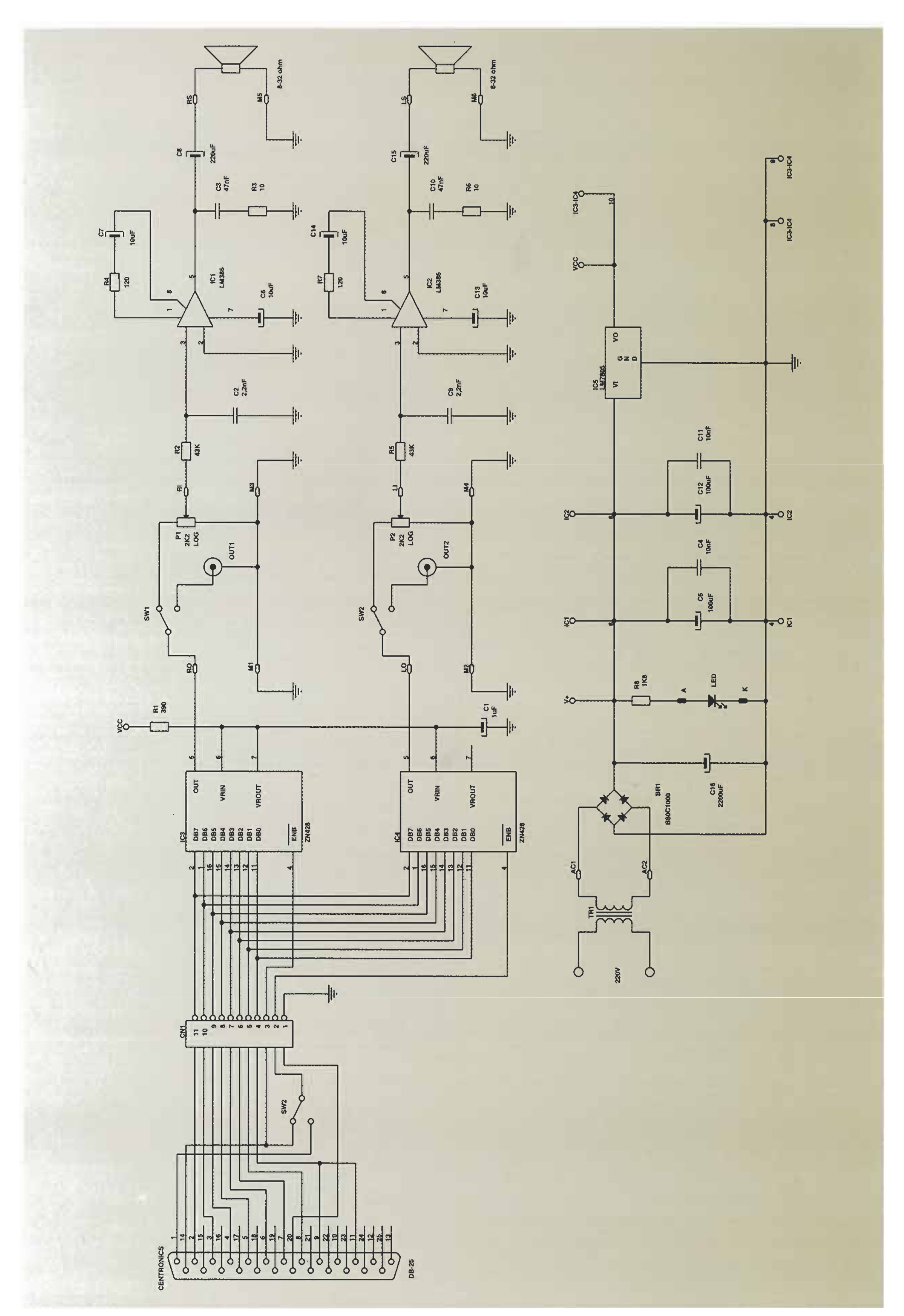
El circuito que presentamos a continuación es una clara muestra de las buenas relaciones que mantienen ordenadores y partituras. De hecho, la mayor parte de la música actual de calidad no hubiera podido concebirse sin la ayuda del computador.

Para aquellos no versados en el arte sinfónico, el montaje descrito en estas líneas será, si cabe, aún más sorprendente. Se trata de un hardware específico cuya misión, en resumen, es convertir los datos enviados vía software al conector de impresora de nuestro equipo y convertirlos a formato analógico (no hay que olvidar el carácter digital de la información que gestiona una computadora). El equipo se encarga también de amplificar dicha señal, un vez convertida, para hacerla capaz de manejar directamente un par de altavoces.

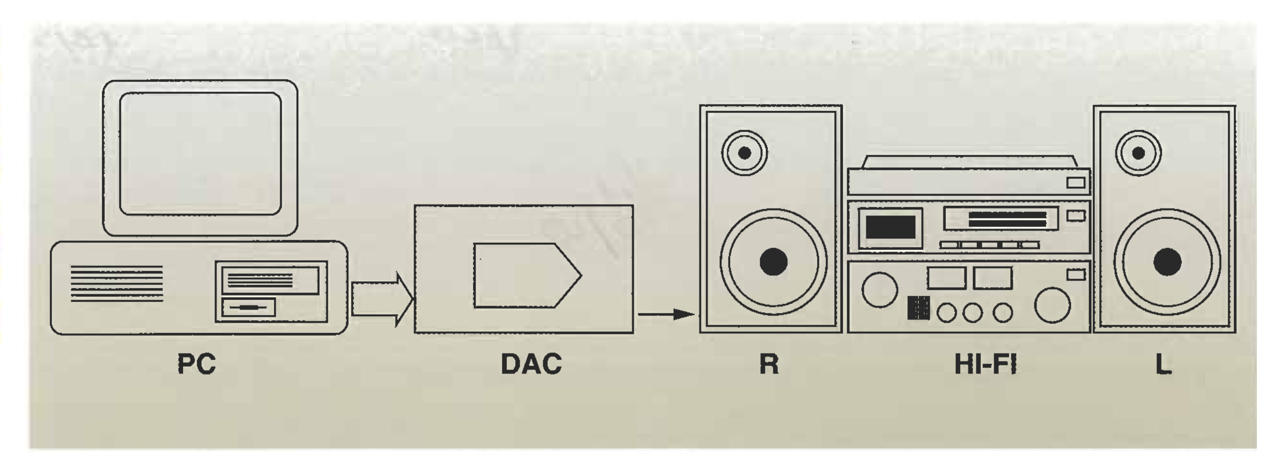
EL CIRCUITO

Una primera toma de contacto con el montaje que nos ocupa puede llevarse a cabo con sólo echar un vistazo al esquema del mismo, el cual podemos ojear en la ilustración adjunta. Como se observa, la señal procedente del ordenador se hace llegar a la placa de circuito impreso a través del conector denominado CN1; dicha denominación puede observarse en la serigrafía de la placa. El DN1 deberá luego unirse con un conector que se conectará al ordenador PC. Este conexionado debe seguir un riguroso orden, pero este es un tema que trataremos con todo el detalle que merece un poco más adelante.

Como hemos indicado, la señal digital llega a la placa por medio de CN1 y a partir de él se distribuye por la misma. Dicha señal o, más bien po-



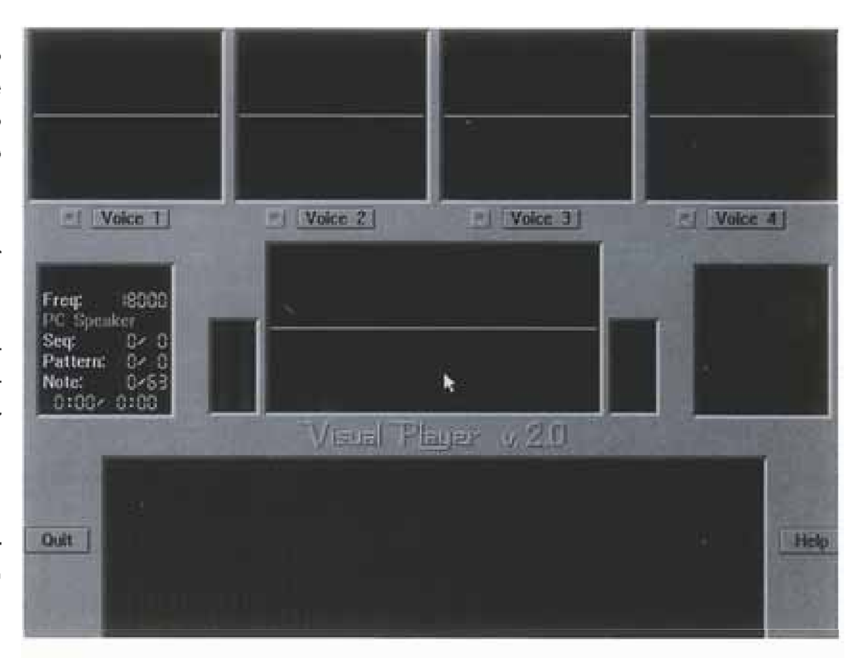
1.- El esquema eléctrico del circuito. Como se puede comprobar, el circuito se divide en etapa DAC y etapa amplificadora.



2.- Los bloques constitutivos del sistema pueden apreciarse en esta figura. El equipo Hi-Fi a la salida del montaje es opcional.

dríamos decir, conjunto de señales atacan exclusivamente a los 2 circuitos integrados encargados de tratarla. Concretamente son 2 circuitos conversores modelo ZN428, y cuya finalidad en esta historia es pasar la transmisión de datos digital a formato analógico, esto es, a un formato que sea susceptible de ser tratado por dispositivos electrónicos de tipo amplificador de señal, que serán los utilizados en el circuito.
Una vez obtenida la información analógica requerida la haremos pasar a la parte del montaje encargada de adaptarla a los requerimientos imprescindibles para que pueda atacar a un par de altavoces y ser escuchada por el usuario, misión última del circuito.
Como puede verse en el esquema eléctrico, la señal procedente del ordenador no sólo se convierte de digital a analógica, sino que es también muestreada siguiendo ciertas normas a fin de obtener una resultante de audio analógico de tipo estéreo. También puede verse en el montaje que, a partir de los conversores digital-analógico (circuitos DAC, para abreviar), la señal se divide en 2 circuitos idénticos; a saber, el canal izquierdo y el canal derecho.
Las posibilidades que tenemos de influir de algún modo sobre dicha señal son: atenuar o no su ganancia a través de un par de potenciómetros situados en el conexionado externo a la placa, (en una palabra, regular el volumen de salida); y, por otro lado, conmutar la salida de la señal analógica procedente de los conversores DAC de forma que se desvíe de su conexionado en la placa y vaya a una toma de entrada de un equipo Hi-Fi. De esta forma podremos aumentar la calidad de la audición no tanto en potencia, sino puede que también en características de audio, sobre todo si el equipo donde colocamos nuestra señal está dotado de un buen control de tonos o, aún mejor, de una etapa ecualizadora, amén de las posibilidades de grabación que obtendremos si nuestro equipo de audio posee la etapa de cassette correspondiente.
La parte final de nuestro montaje está constituida por un par de amplificadores de audio integrados, en concreto el modelo LM386, que se encargan de amplificar la señal presente en su entrada, de forma que a su salida se obtenga el nivel de tensión adecuado para controlar el par de altavoces que se conectarán a la salida de nuestro montaje. El tipo de altavoz y el conexionado de los mismos se abordará más adelante.
Otro capítulo importante dentro de nuestro equipo, por obvio que pudiera parecer, es el correspondiente a la fuente de alimentación. Como quiera que nuestro montaje se debe alimentar a una tensión continua y la tensión de red que tenemos en nuestra casa es de tipo alterna, deberemos hacerla pasar a través de una etapa de reducción y rectificación, además del correspondiente regulador de tensión continua, también de tipo integrado, que se precisa para la alimentación de los 2 DAC. Como veremos, las características de los amplificadores integrados hacen que estos puedan ser alimentados a diferente tensión o, más exactamente, con una gama de tensiones más amplia, lo cual hace que no sea totalmente necesaria la utilización de regulador integrado para tales amplificadores. Así se consigue que parte del circuito pueda simplificarse algo más.
En esencia la alimentación del circuito está constituida por un transformador, un puente rectificador y una red de filtrado. El transformador se encarga, como su nombre indica, de transformar, más bien reducir, la tensión alterna de entrada a fin de adecuarla a las necesidades de nuestro circuito. En concreto, reducimos la tensión desde los 220 V de entrada en el primario del transformador hasta los 9 V de alterna que nos proporciona el secundario. Como la tensión que precisamos es de tipo continua, deberemos ahora pasar la ten-

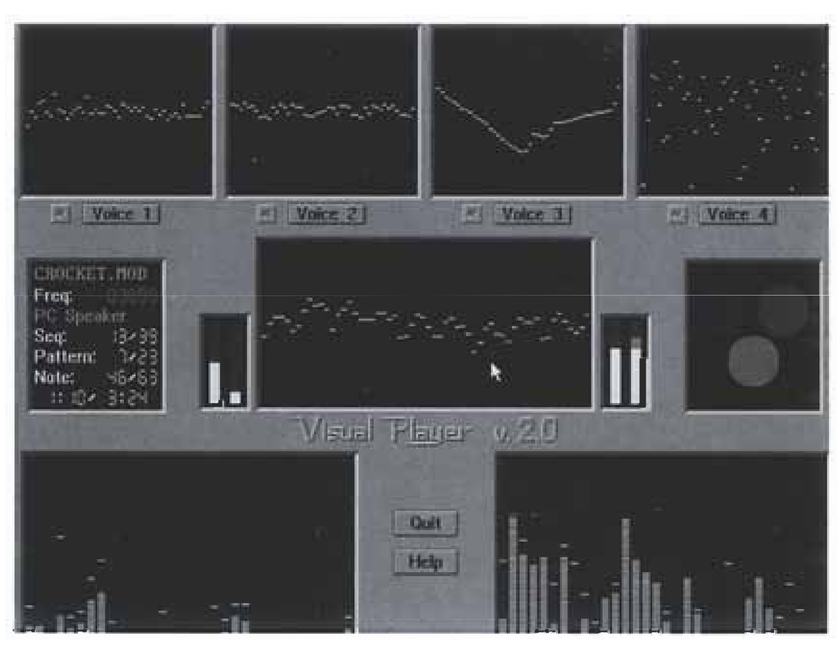
sión alterna a continua, para lo cual nos servimos del puente rectificador. En esta ocasión no vamos a entrar en el principio de funcionamiento del mismo. Baste observar que a su salida obtendremos la tensión de carácter continuo buscada pero, eso sí, de carácter pulsatorio.
Para obviar las pulsaciones típicas de una tensión continua procedente del rectificador utilizaremos una etapa de filtrado.
El rectificador integrado será el encargado de adecuar el nivel de tensión continua al requerido por los DAC; en concreto los + 5 V que utilizan estos 2 integrados.



*3.- El software existente en el mercado nos permite capturar ficheros de BBS's (tipo *.MOD) y ejecutarlos a través del montaje que ahora proponemos.*

MONTAJE DEL CIRCUITO

La realización del circuito no ofrece dificultad alguna y sólo precisa de un mínimo de atención a las instrucciones siguientes.
Como quiera que la placa de circuito impreso se suministra con nuestra publicación, quizás se evita la parte más engorrosa de la misma. Hemos de destacar aquí la calidad del circuito suministrado que, aún sin guardar los cánones de fabricación reservados a las especificaciones más altas de la industria, ofrece unas prestaciones admirables. Destaca su fiabilidad en cuanto a trazado de pistas y continuidad en los taladros metalizados. Esta última característica es de vital importancia, prácticamente indispensable, en la utilización de circuitos impresos de doble cara. Su uso no obedece a un capricho de nuestro equipo de diseño, sino a la necesidad de ofrecer circuitos de cierta calidad pero de fácil montaje.
No hace falta indicar que la adquisición de los componentes debe ceñirse estrictamente a la lista suministrada al final de esta sección ya que un cambio en el valor o tolerancia de los mismos puede influir de forma muy negativa en su funcionamiento.
La secuencia de montaje comenzará con la identificación y separación de todos y cada uno de los componentes. De ellos elegiremos primeramente las resistencias para proceder a su soldadura. La razón de elegir las resistencias en primer término estriba en el carácter de componente pasivo de las mismas. La identificación del valor de los mismos puede efectuarse a través del conocido código de colores. Para finalizar con el

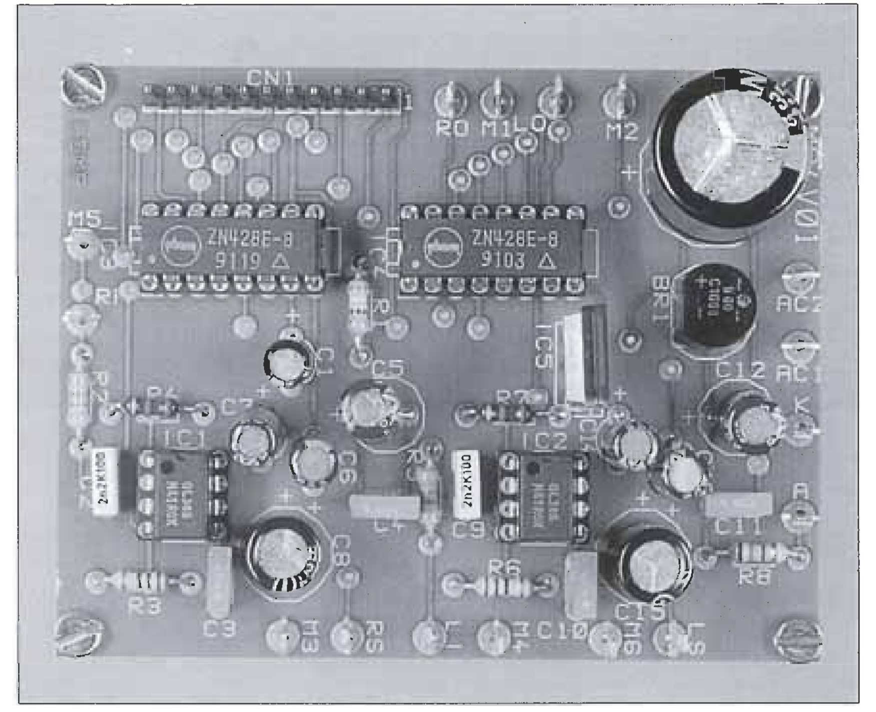


4.- Cuando el fichero musical se reproduce a través del software, se genera todo un espectáculo de luz, sonido y color.



4.- Materiales necesarios para montar el circuito.

montaje de los componentes pasivos soldaremos los condensadores no polarizados.
El tema de las soldaduras es de suma importancia. Una soldadura fría puede ocasionar serios daños de funcionamiento. La forma de identificar este tipo de soldadura defectuosa es bastante sencilla: una que esté realizada de forma adecuada ofrece una tonalidad brillante y limpia, mientras que una soldadura de las denominadas frías ofrece un aspecto más mate.
Después de soldar los componentes deberemos cortar las patillas a una distancia que sea la más próxima posible a la propia soldadura.
Una vez finalicemos el montaje de los componentes pasivos, comenzaremos con la soldadura de los elementos polarizados. Para ello echaremos mano primeramente de los condensadores electrolíticos. Este tipo de condensadores se puede distinguir del resto por su aspecto de color azulado o negro, además de poseer en su encapsulado una serigrafía que nos indica la polarización del mismo. Si observamos uno de estos condensadores electrolíticos detenidamente podremos comprobar que uno de sus laterales está serigrafiado con el signo "-", lo cual nos indica, como es lógico, la posición de la patilla negativa. A la hora
de soldar los condensadores electrolíticos a la placa de circuito impreso, deberemos guiarnos por el signo "+" presente en la placa. Otro punto importante en la identificación de los electrolíticos es su valor en µF (microfaradios) y su tensión nominal (en voltios). Así como el valor de la capacidad debe ser el exacto, el valor de la tensión debe ser, como mínimo, del valor indicado en la lista de componentes. En el caso de no encontrar el valor capacitivo de la tensión especificada, no habrá problema en emplear un valor de tensión superior al especificado, pero nunca inferior al mismo.
Una vez acabado el montaje de resistencias y condensadores, colocaremos los zócalos para la inserción de los circuitos integrados, los espadines las conexiones externas a la placa y los semiconductores utilizados. Estos se reducen tan sólo al puente rectificador, cuya posición también puede verse indicada en la serigrafía de la placa de circuito impreso, y a los 4 integrados usados. Como estos van montados sobre los zócalos montados a tal efecto, su colocación no ofrece dificultad alguna. El único componente semiconductor

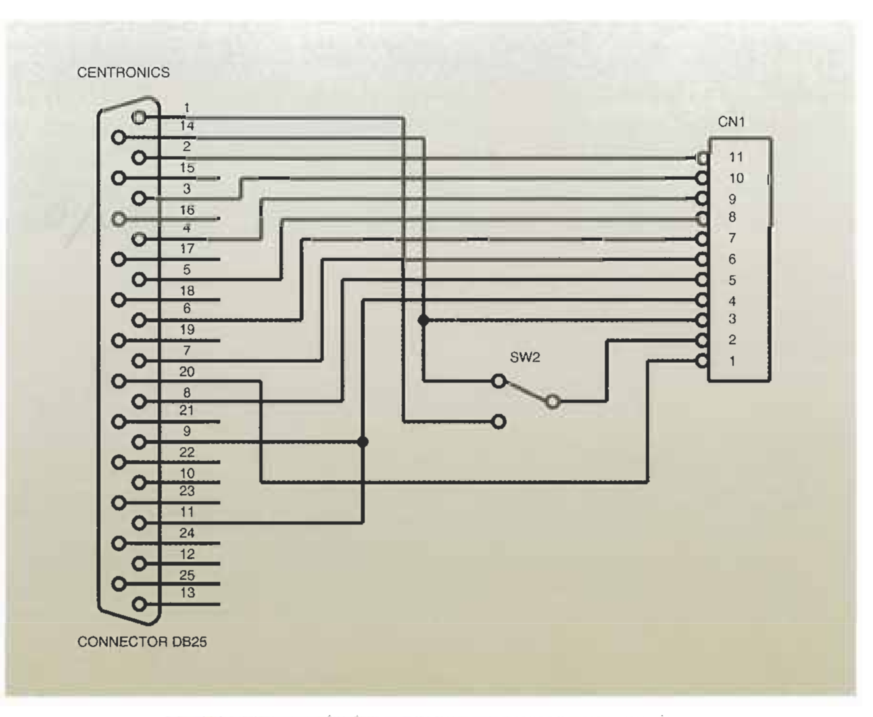


5.- Aspecto del circuito prototipo.

que nos queda por montar será el regulador integrado, el cual nos indica su posición mediante la lengüeta que lleva incorporada. Dicha lengüeta está también reflejada en la serigrafía de la placa.

FUNCIONAMIENTO

La circuitería empleada en nuestro montaje no es en absoluto compleja, y con unas breves indicaciones podremos entender su funcionamiento sin dificultad. Para ello vamos a ir analizando, uno por uno, los bloques constitutivos que componen la totalidad del mismo, a saber: circuito convertidor digital-analógico (DAC), circuito de conmutación, circuito de amplificación y circuito de alimentación.



6.- Esquema de la conexión entre CN1 y el conector DB25.

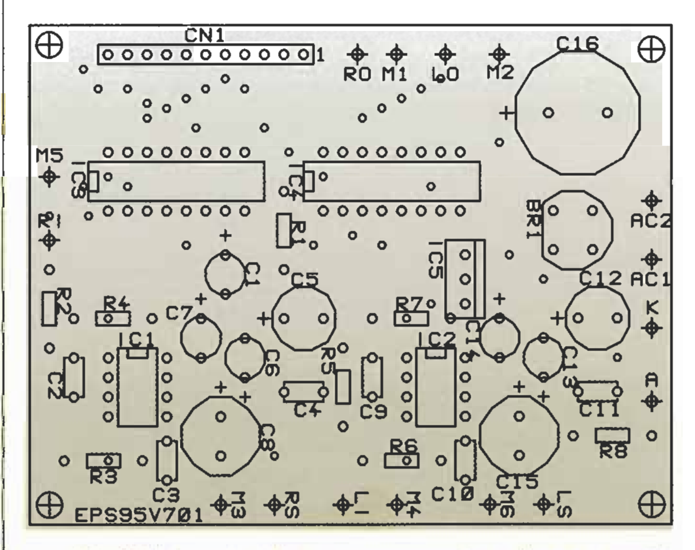
EL CONVERTIDOR DIGITAL ANALÓGICO (DAC)

Como todos conocemos, el dominio digital de las señales es el que es capaz de entender y manejar un ordenador. A este respecto cabe indicar que el formato de ficheros musicales manejados por nuestro equipo se almacena dentro del ordenador como un conjunto digital de datos. Se supone que dicho conjunto de ceros y unos es manejado por un determinado programa ("SOFTWARE") a través de los distintos circuitos que configuran la máquina (lo que conocemos como hardware) para hacerlo llegar a uno de los puertos de salida del PC. Es en este punto cuando entrará en juego nuestro equipo, el cual recibirá los datos y pasará a procesarlos como a continuación detallaremos.

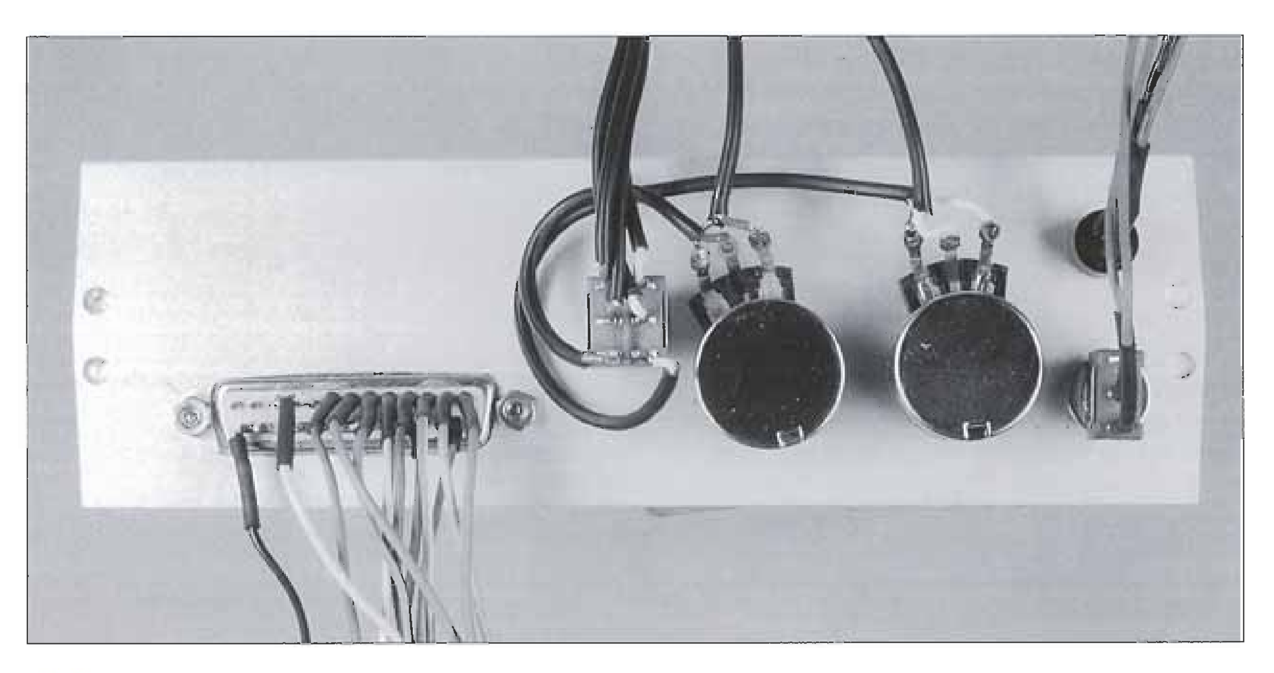
La salida de datos desde el ordenador se lleva a cabo por el puerto de conexión conocido como LPT. Dentro de este conector se encuentran diversas líneas, las cuales manejan datos, señales de control y señales de estado. Siguiendo el cableado suministrado más adelante, podremos efectuar el conexionado entre el ordenador y nuestro dispositivo. Baste indicar ahora que dentro del conector CN1, las patillas 4 a 11 corresponden a las señales de datos procedentes del PC, mientras que las patillas 2 y 3 son señales de control destinadas a habilitar los DAC del circuito.

La patilla número 1 está conectada a masa del circuito y, asimismo, a la masa de ciertas patillas del conector DB-25 Centronics.

Como podemos ver, la señal o, más bien, las señales que componen el bus de datos del puerto Centronics de nuestro PC llegan a la placa y se conectan en paralelo a las entradas de datos digitales de ambos convertidores DAC. Es el software empleado el que deberá hacer uso de las correspondientes señales de control para habilitar y deshabilitar ambos chips. La patilla 4 del ZN428 es la encargada de habilitar al integrado. Cuando la señal de habilitación se produce, esto es, cuando dicha señal llega a esta patilla, se activa una conversión digital a analógica de la señal digital presente en las patillas de entrada digital de dicho chip.



7.- Distribución de los componentes sobre el circuito impreso.



7.- Detalle de la conexión de los elementos del panel frontal.

Las patillas 6 y 7 de los convertidores dotan a los mismos de las necesarias alimentaciones y de los niveles de referencia precisos para que la conversión llegue a buen fin. La señal de salida presente en la patilla 5 del chip tiene el valor analógico correspondiente a la codificación digital entrante. Dicha señal se conduce luego, a través de un circuito de conmutación, a la etapa amplificadora.

EL CIRCUITO DE CONMUTACIÓN

La señal de salida del convertidor digital-analógico se debe llevar a un circuito de conmutación antes de atacar la etapa amplificadora. La misión de dicho circuito es muy simple: conmutar la señal procedente del DAC de forma que podamos enviarla a la etapa amplificadora de nuestro circuito o bien hacerla llegar hasta las tomas para conectar dicha señal a un equipo de sonido externo al montaje.

Una vez que la señal se deriva por uno de los 2 caminos de conmutación, pueden ocurrir 2 cosas: si la señal sale por "EXT" se hace llegar a un equipo audio independiente del nuestro y, por lo tanto, toda la gestión de tono, volumen, etc. se llevará a cabo en dicho equipo, amén de la consabida amplificación de salida para atacar los altavoces del mismo; si por el contrario el conmutador se actúa de forma que llegue la señal a la etapa amplificadora, será aquí donde deberemos realizar el control de volumen.

CIRCUITO AMPLIFICADOR

Debido a que hemos elegido para nuestro circuito un par de amplificadores de tipo integrado, la etapa de salida del mismo se simplifica tremendamente; en concreto, el circuito LM386, el cual posee ciertas características destacadas que a continuación vamos a resumir:

- Diseñado para aplicaciones de pequeña tensión
- Ganancia preajustada variable con pocos componentes externos
- Consumo de corriente bastante ajustado
- Necesidad de muy pocos componentes periféricos
- Ganancia en tensión entre 20 y 200
- Entradas referenciadas a masa
- Baja distorsión
- Encapsulado tipo DIL de 8 patillas

Podemos asegurar que las características anteriores hacen del LM386 el amplificador ideal para el circuito que nos ocupa.

Entre las propiedades de configuración que nos ofrece este amplificador está la de ajustar la ganancia al valor requerido por cada aplicación. Concretamente, la red R-C situada entre las patillas 1 y 8 nos permite preajustar ésta tanto como deseemos.

La salida del circuito se ha de llevar a 2 clavijas de conexión para altavoces que se han previsto en la parte posterior de la caja. Los altavoces deberán tener una impedancia que se sitúe entre 8 y 32 Ohmios.

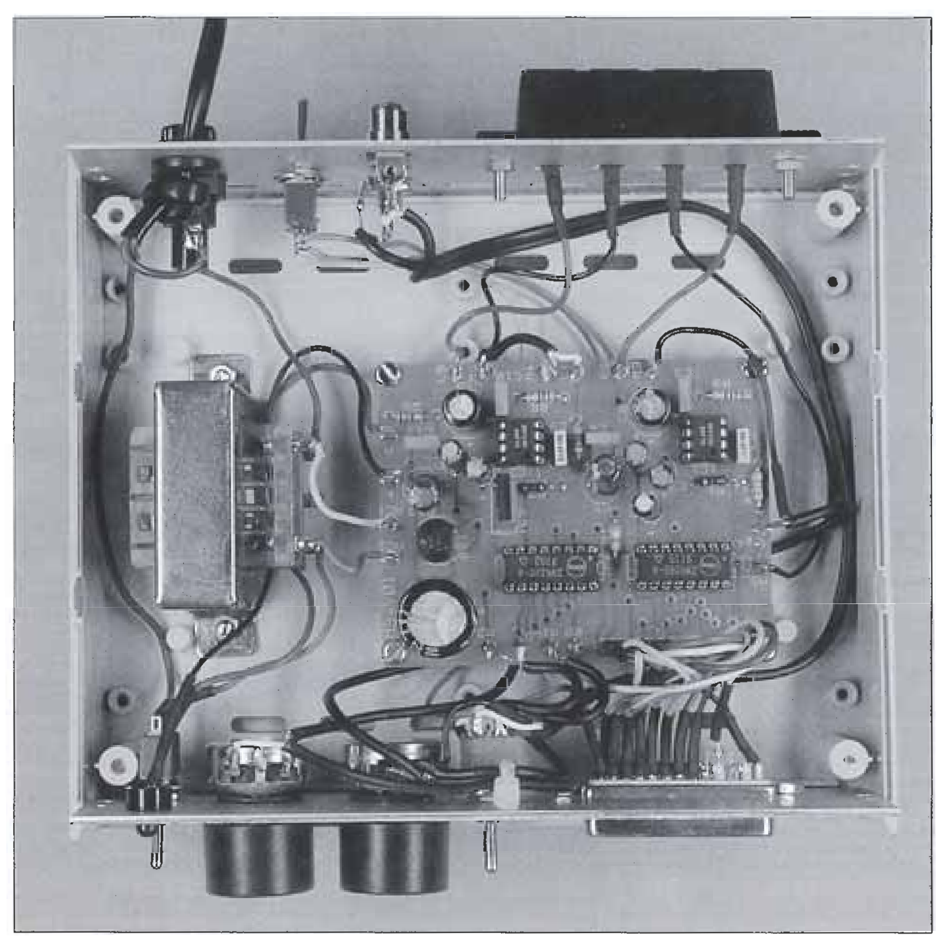
FUNCIONAMIENTO Y MANEJO DEL SOFTWARE

Para los lectores no muy versados en el funcionamiento de dispositivos hardware controlados por un ordenador (en nuestro caso un PC o compatible) proponemos unas breves nociones sobre la forma en que los programas controlan a la máquina.

En el caso específico de dispositivos DAC que nos ocupa, conviene indicar que la utilización de un software suficientemente depurado nos ahorrará tiempo a la hora de manejarlo y también dará vistosidad a su ejecución.

Debido a la característica de digitalización que ofrece cualquier sonido, su tratamiento vía ordenador es bastante viable. En el caso de la imagen, la complejidad aumenta algo más. La forma en que un ordenador maneja el sonido puede ser todo lo perfecta que lleguemos a imaginar, pero una altísima calidad sonora, rayando la perfección, no haría más que incrementar el coste de los dispositivos electrónicos que deben tratarla. Por contra, la necesidad de abaratar costes y de simplificar diseños ha llevado a los proyectistas electrónicos a hacer uso de la baja percepción sonora que ofrece el oído humano a partir de ciertas frecuencias. La forma en que un ordenador digitaliza el sonido es tomando ciertas muestras periódicas del mismo, a las que denomina muestras, de ahí el nombre de muestreo de sonido. Para hacernos idea de cómo funciona esto, podemos imaginar un ordenador que digitaliza muestras sonoras; esto es, las convierte a formato digital a partir del original analógico. Al número de muestras que toma el ordenador por segundo se le denomina frecuencia de muestreo. Como es lógico, cuantas más sean las muestras tomadas más se acercará la resultante digital al formato analógico de origen. Como los fabricantes siempre buscan la relación precio/calidad, la frecuencia de muestreo de una tarjeta de adquisición para sonido será determinante a la hora de precisar su precio, sin mencionar que a mayor velocidad de proceso, mayor frecuencia de muestreo, mayor rapidez y fiabilidad deberán ofrecer los circuitos que traten dicha señal y, en consecuencia, el ordenador que está manejando los mismos.

Otro parámetro determinante en la calidad del sonido manejado es el número de bits en que se digitalizará la señal a tratar. Actualmente se trabaja con 8, 16 y, en breve, con tarjetas que manejen los 32 bits.



1.- Aspecto del prototitpo completamente montado.

FORMATOS DE FICHEROS DE AUDIO

Dada la actual competencia, tanto entre fabricantes de equipos y tarjetas de ordenador como entre las firmas desarrolladoras del software, existe en el mercado un número elevado de estándares que, tarde o temprano terminarán, está claro, por estandarizarse de verdad.
Dentro de los estándares de formatos para ficheros de audio podemos destacar:
* ROL: Norma compatible con la tarjeta de sonido Adlib.
* MOD: Procede de los ordenadores Commodore Amiga y debido a sus buenas características de compresión se está destacando dentro del mercado.
* MID: Son archivos generados por dispositivos secuenciadores que se adscriben a la norma MIDI.
* CMF: Fichero de norma MIDI estándar que posee una cabecera con la definición de instrumentos.
* WAV: Norma de audio introducida por Microsoft, de amplia difusión, está incorporada dentro de Windows 3.1.
* VOC: Norma bastante similar a la anterior pero con características propias introducidas por Creative Labs (creadores de la famosa tarjeta de sonido Sound Blaster).
Existen otros estándares, pero de momento son de baja difusión. Queda claro que cada fabricante de equipos y tarjetas audio para ordenador intenta marcar la pauta en este campo.

REPRODUCTORES DE FICHEROS MOD

Dentro del mercado existe una gran variedad de programas reproductores de ficheros MOD, como también programas que nos permiten componer nuestras propias melodías en este formato que se está haciendo bastante popular.
Nosotros hemos preparado el equipo electrónico que nos ocupa de forma que podamos conectarlo al puerto paralelo del ordenador PC y, mediante cualquiera de los programas disponibles en el mercado, reproducir ficheros de formato MOD.
La estandarización de este formato está posibilitando que la gran mayoría de las BBS's existentes posea una buena cantidad de melodías MOD.
Dentro de los programas reproductores podemos destacar:
* Visual Player: es un programa reproductor de MOD con unas buenas cualidades gráficas. Mientras suena la música, Visual Player puede mostrar por pantalla la forma de la onda de las 4 voces del MOD, la onda final, 4 barras reales de volumen, un analizador de espectro real y un sicodélico.
* ModPlay: ejecuta los 4 canales, voces, que contiene el típico formato MOD. No es tan vistoso como el anterior pero su calidad sonora y/o electrónica es similar en prestaciones; es decir, un sonido de buena calidad pero sin demasiadas pretensiones gráficas.
Dentro de los programas que nos permiten generar nuestras propias *partituras* MOD destacamos:
* Fastracker: mediante un menú bastante asistido y unas cualidades software más que aceptables nos



1.- Si lo estimamos conveniente, podemos colocar nuestro montaje en una pequeña caja de plástico. Este es un ejemplo de la carátula que podríamos colocar a la misma.

permite hilvanar una a una las pistas del fichero MOD creado. Permite trabajar con 4, 6 u 8 pistas.

FUNCIONAMIENTO DE VISUAL PLAYER

La versión 2.0 de Visual Player nos ofrece un entorno bastante cómodo para visualizar todas y cada una de las características del sonido MOD reproducido. La forma de ejecutar Visual Player es llamándolo desde la línea de comandos del DOS mediante la siguiente instrucción: VP nombre; donde nombre es el del fichero MOD a reproducir. También pueden utilizarse comodines; como por ejemplo VP a*. Así se ejecutarán todos los ficheros MOD que empiecen por la letra "a". También podemos optar por llamar sólo a VP y elegir luego todos los parámetros desde dentro.
Requerimientos hardware:

VP es capaz de hacer sonar música por los siguientes dispositivos:
– El altavoz interno del PC
– Tarjeta de sonido Sound Blaster
– Tarjeta de sonido Sound Blaster Pro (estéreo)
– Tarjeta de sonido Sound Blaster 16 ASP
– Tarjeta de sonido Adlib
– Dispositivo DAC "Stereo In One" (el cual nos ocupa)

LISTA DE COMPONENTES

Resistencias:
R1: 390 Ω
R2,5: 43 KΩ
R3,6: 10 Ω
R4,7: 120 Ω
R8: 1,8 KΩ
R9, R10: 2,2 KΩ, potenciómetro logarítmico

Condensadores:
C1: 1 µF, 16 V
C2, C9: 2,2 nF
C3, C10: 47 nF
C4, C11: 10 nF
C5, C12: 100 µF, 16 V
C6, C7, C13, C14: 10 µF/ 16 V
C8, C15 : 220 µF/ 25 V
C16 : 2200 µF/35 V

Semiconductores:
IC1, IC2 - LM386
IC3, IC4 - ZN428
P1 - Puente rectificador 1A

Varios:
SW1, SW2: Conmutador 1C1P
TR1: Transformador 220/9V /500 mA
1 Led rojo de 5 mm
Fila de pines torneados para zócalos
Fila de pines mólex macho de 1X11
Fila de pines mólex hembra de 1X11
Conector hembra DB-25
1/2 metro de cable plano de 25 hilos
2 altavoces miniatura de 8-32 Ω

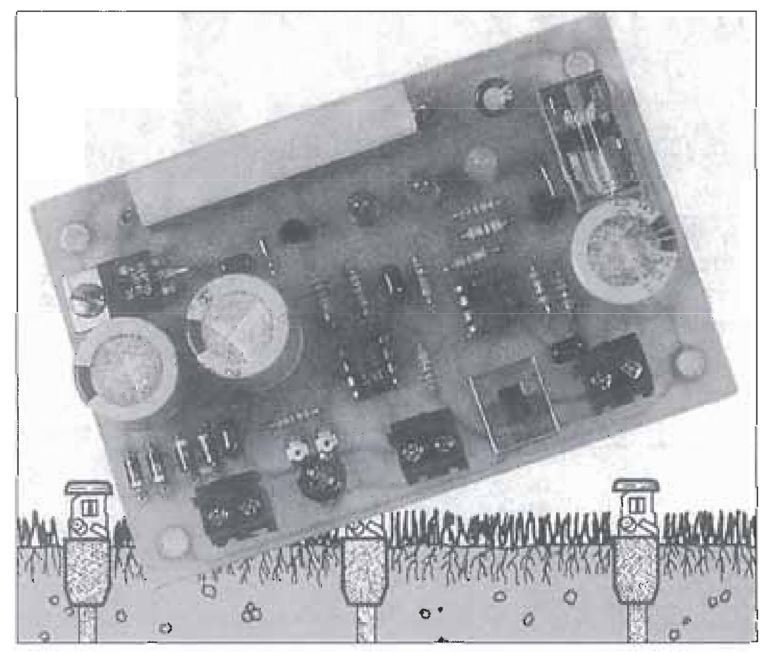
Uno o dos conversores de digital a analógico (DAC) conectados al LPT1 y al LPT2.

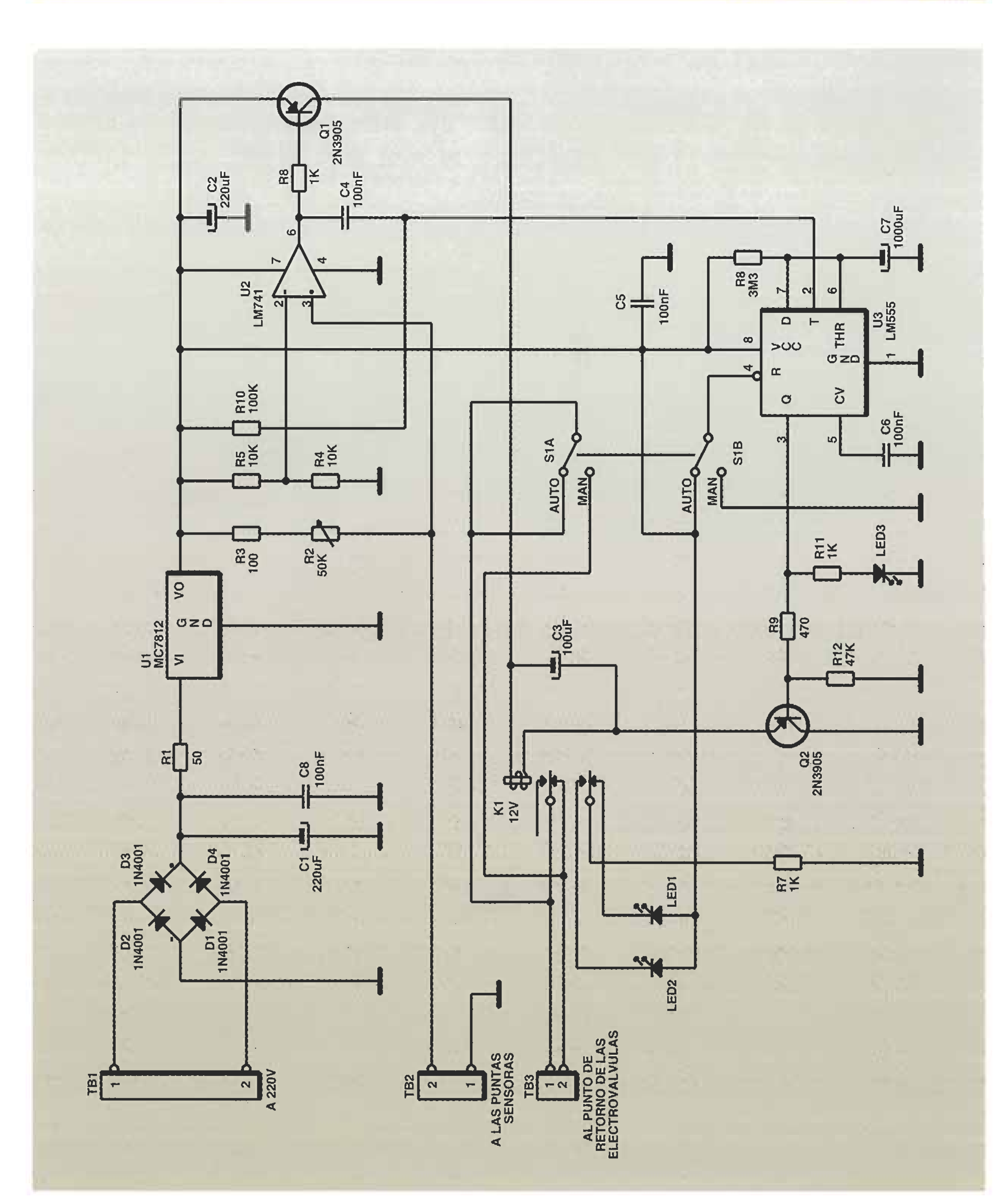
CONTROLADOR DE RIEGO

EVITE REGAR SOBRE MOJADO CON ESTE SENCILLO DISPOSITIVO DE CONTROL.
EL AHORRO DE AGUA ES VITAL EN ÉPOCAS DE SEQUIA.

Los sistemas de riego existentes en el mercado suelen estar controlados en su mayoría por un temporizador y, aunque este sistema ampliamente probado suele ser el más efectivo, presenta el problema de no tener ninguna otra referencia exterior que la del propio reloj, por lo que es muy común ver los aspersores de muchos jardines funcionando en días de lluvia. Independientemente del gasto que esto pueda suponer al propietario, es de sentido común limitar el consumo innecesario de agua en períodos de sequía como el actualmente vivido en España, evitando este tipo de situaciones.

El circuito que a continuación se describe se ha desarrollado para trabajar conjuntamente con cualquier sistema de control de riego cuya tensión de trabajo sea de 24 Vca. Su misión consiste en desactivar el sistema cuando el nivel de humedad sobre el terreno alcanza unos límites preestablecidos. Hay que destacar que las características de su diseño superan muchas de las limitaciones de equipos similares presentes en el mercado. Algunas unidades comerciales deben enterrar sus sensores unos 12 ó 15 centímetros para evitar

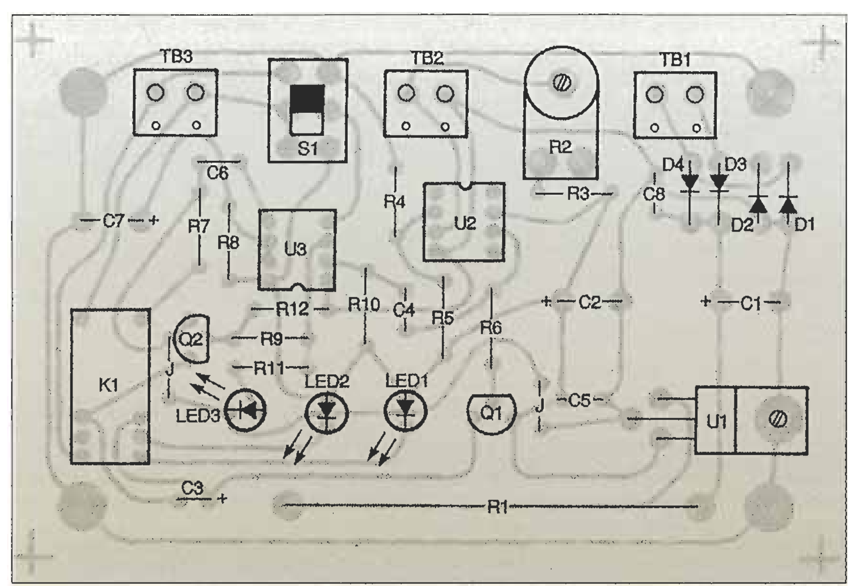




1.- El controlador de riego utiliza 2 puntas metálicas enterradas para medir la variación de resistencia del terreno cuando éste se humedece. Si la humedad la produce el propio sistema de riego, un temporizador interno construido alrededor de un 555 (U3) retrasa durante una hora la activación del circuito para dar tiempo a toda la secuencia de riego. Este retraso puede alterarse variando los valores de la resistencia R8 y el condensador C7.

que el agua del propio riego las active. Esta solución presenta el problema de que el sensor no detecta cuándo el terreno se encuentra seco por encima de él, que es donde suelen estar las raíces del césped, y espera hasta que la tierra se seque profundamente antes de permitir la activación del riego. Por otro lado, en aquellos sistemas con diferentes ramales, si el sensor se halla situado en las primeras zonas de riego, al sentir la humedad lo desactiva, dejando sin agua al resto de las parcelas. En estos casos, los sensores deben instalarse en las últimas áreas de riego.

Otros tipos de unidades poseen un pequeño recipiente que al llenarse de agua de lluvia desactiva el sistema de riego, manteniéndolo así hasta que el agua recogida se evapora. Estos presentan el problema de no tener ninguna relación directa con la humedad del propio terreno.



2.- Distribución y orientación de los distintos elementos que componen la placa. La resistencia R1 deberá montarse manteniendo su cuerpo separado de la superficie de la placa para así facilitar su ventilación.

FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO

En la figura 1 se muestra el diagrama eléctrico de este control de riego.

La tensión de alimentación alterna de la unidad se extrae directamente de los 24 V de la fuente del temporizador y se conecta al circuito a través de las patillas 1 y 2 del terminal TB1; a continuación, esta tensión se rectifica por medio de un puente de diodos compuesto por D1, D2, D3 y D4, filtrada por el condensador C1, y reducida a 14 V por la resistencia R1 antes de pasar al regulador U1 de 12 V, encargado de alimentar el equipo.

Las puntas sensoras de humedad son conectadas a las patillas 1 y 2 del terminal TB2. La resistencia R2 sirve para contrarrestar el valor de resistencia del terreno situado entre las 2 puntas.

El amplificador operacional U2 y sus componentes asociados forman un comparador que cuando el terreno está seco, genera un nivel lógico alto de salida; este nivel sitúa al corte el transistor Q1 desactivando el relé K1, condición que mantiene cortocircuitadas las patillas 1 y 2 del terminal TB3. En esta situación, el sistema de riego queda libre para que el temporizador lo accione en cualquier momento.

Si llueve y el terreno se humedece, la resistencia existente entre los 2 sensores disminuye. Así se conmuta la salida del comparador U2 a un nivel bajo, haciendo conducir al transistor Q1, cuya corriente activa el relé K1, interrumpiéndose el contacto entre las patillas 1 y 2 de TB3, situación que anula cualquier intento de activación de las electroválvulas por parte del temporizador.

En un ciclo normal de riego en donde el terreno está seco y el relé K1 desactivado, el temporizador activa las electroválvulas en el horario preestablecido. Inmediatamente, la humedad del terreno crece y la salida de U2 se sitúa a un nivel lógico bajo; esto produce la descarga del condensador C4, generándose un flanco negativo descendente que activa un temporizador interior construido alrededor del 555 U3 cuya salida, patilla 3, polariza la base del transistor Q2 haciéndole conducir evitando la desactivación del relé durante un tiempo t determinado por los valores del condensador C7 y la resistencia R8 que, en este caso particular, proporcionan un tiempo de alrededor de una hora.

En aquellas aplicaciones en las que este período no fuera suficiente, se pueden determinar nuevos valores de R y C a partir de la ecuación: $t = R \times C \times 1,1$; en donde t es el tiempo en segundos, R la resistencia en Ohmios, C la capacidad en Faradios y 1,1 una constante.

El circuito presenta 2 modos de operación: manual y automático, seleccionables mediante el doble interruptor deslizante S1.

En el modo automático, el circuito funciona tal como se ha descrito anteriormente. En el manual, el equipo queda desconectado del sistema de riego al cortocircuitarse las patillas 1 y 2 de TB3; asimismo, U3 es inhabilitado al quedar su patilla de puesta a cero (patilla 4) conectada a masa para así poder ajustar R2, evitando la acción del circuito temporizador interno.

A modo de indicación se ha dispuesto de 3 diodos LED de distinto color: un LED verde (LED2) para indicar que el sistema de riego está listo para que el temporizador lo accione, uno rojo (LED1) para indicar que está inhabilitado por el controlador de riego, y un último amarillo (LED3) para indicar que el temporizador interno del circuito está activado.

CONSTRUCCIÓN DEL CIRCUITO

El desarrollo de este proyecto se ha llevado a cabo sobre una placa de circuito impreso cuyo perfil se muestra en la figura 2, pudiéndose ver la distribución y orientación de los distintos componentes en la figura 4.

Inicie el montaje realizando con hilo de cobre los

LISTA DE COMPONENTES:

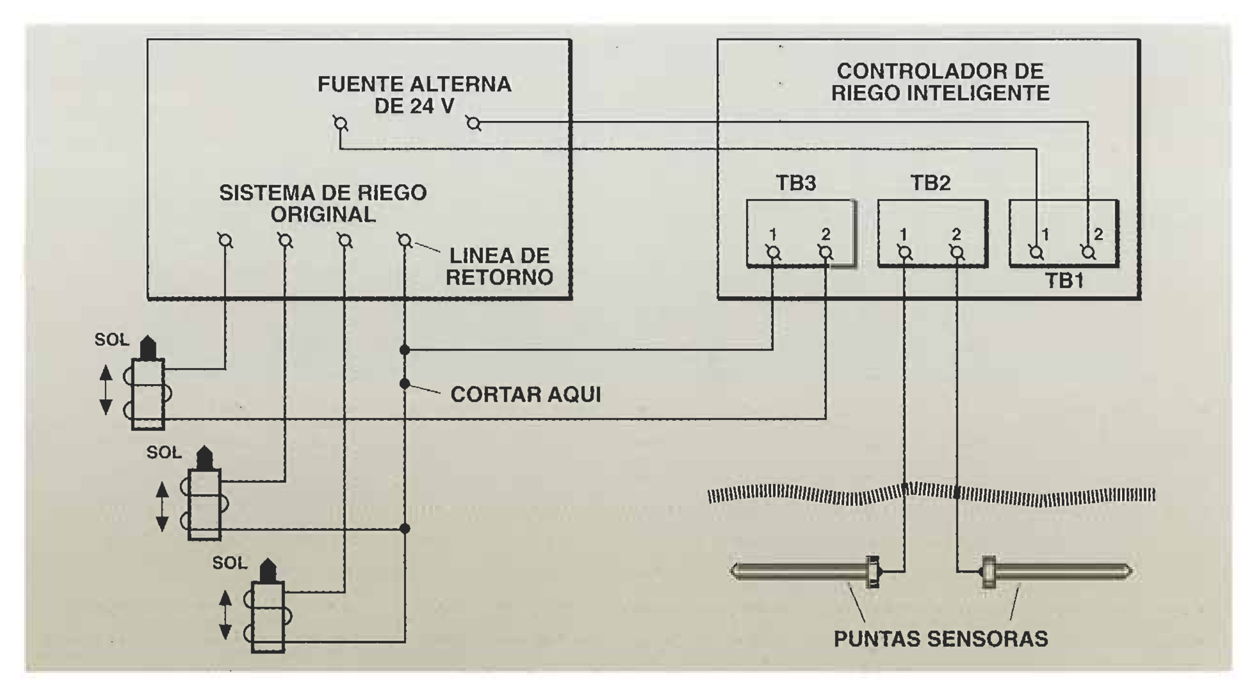
Resistencias:

(Todas las resistencias empleadas, si no se indica lo contrario, son de 1/4 W, 5 %)

R1: 50 Ω 10 W 10 %
R2: potenciómetro de 50 KΩ
R3: 100 Ω
R4, R5: 10 KΩ
R6, R7, R11: 1 KΩ
R8: 3,3 MΩ
R9: 470 Ω
R10: 100 KΩ
R12: 47 KΩ

Condensadores:

C1, C2: 220 µF 50 V electrolítico
C3: 100 µF 16 V electrolítico
C4, C5, C6, C8: 0,1 µF película metálica
C7: 1000 µF 25 V electrolítico



3.- Conexión del controlador al sistema de riego.

2 puentes que requiere el circuito. A continuación, instale las resistencias dejando el cuerpo de R1 separado de la superficie de la placa.

Siga con los condensadores, poniendo especial atención en su polaridad. Instale los potenciómetros y los 2 zócalos de circuito integrado, y, por último, instale los semiconductores, respetando la orientación requerida. A la hora de soldar, evite producir falsos puentes con restos de Estaño entre las pistas del circuito impreso.

A modo de sensor, pueden utilizarse 2 clavos grandes soldados a sendos tramos de cable con cobertura aislante que deberán enterrarse horizontalmente a unos 5 centímetros de la superficie, separados entre sí 60 centímetros, aproximadamente.

INSTALACIÓN DEL SISTEMA

Para un correcto funcionamiento del circuito controlador de riego, es necesario determinar la resistencia que ofrece el terreno cuando éste está seco. Antes de iniciar cualquier tipo de medida, las 2 puntas sensoras deberán estar enterradas durante unos cuantos días, tal como se ha descrito en el apartado anterior.

El valor de la medida obtenida deberá estar comprendido entre los valores de R2 y R4; es decir, entre 10 KΩ y 40 KΩ. Si el resultado obtenido estuviese fuera de este margen, deberá ajustarse la distancia entre ambas puntas.

En la figura 4 se muestra la conexión del controlador al sistema de riego en donde, a modo de ejemplo, sólo están representadas 3 electroválvulas.

Inicie la instalación conectando los 24 V de la fuente del sistema a las patillas 1 y 2 del terminal TB1. Posteriormente, intercale las patillas 1 y 2 del terminal TB3 en la línea de retorno de las electroválvulas, y después conecte los cables de las puntas sensoras enterradas a las patillas del terminal TB2.

AJUSTE Y COMPROBACIÓN FINAL

Sitúe el conmutador S1 en manual y gire el cursor del potenciómetro R2 en sentido contrario a las agujas del reloj hasta alcanzar el tope máximo, compruebe que el relé K1 está desactivado y el LED1 encendido. Luego gire suavemente en sentido contrario hasta que el LED1 se apague y el LED2 se encienda indicando la activación del relé; vuelva de nuevo a girar en sentido contrario a las agujas del reloj, pero esta vez muy lentamente hasta que el LED1 vuelva a encenderse; y, por último, sitúe el conmutador S1 en automático.

Si durante el ajuste de R2 sólo se enciende el LED1, significa que la resistencia entre las puntas sensoras es muy alta. Si, por el contrario, es el LED2, muy baja. Para corregirlo deberá modificarse la distancia entre las puntas, acercándolas o alejándolas, según sea el caso, hasta alcanzar la medida apropiada.

Una vez efectuados los ajustes, la unidad está lista para iniciar su actividad.

LISTA DE COMPONENTES (CONTINUACIÓN):

Semiconductores:
U1: MC7812CT regulador de 12 V
U2: LM741 amplificador operacional
U3: LM555 temporizador
Q1, Q2: 2N3905 transistor PNP de uso general
LED1: diodo LED de color rojo
LED2: diodo LED de color verde
LED3: diodo LED de color amarillo

Otros Componentes:
K1: relé de 12 V de 2 circuitos
TB1, TB2, TB3: terminal de conexión de 2 patillas
S1: conmutador deslizante de 2 circuitos
Placa de circuito impreso, 2 zócalos de circuito integrado, cable, Estaño, tornillos, 2 clavos grandes, etc.

RETENCION DE LLAMADA

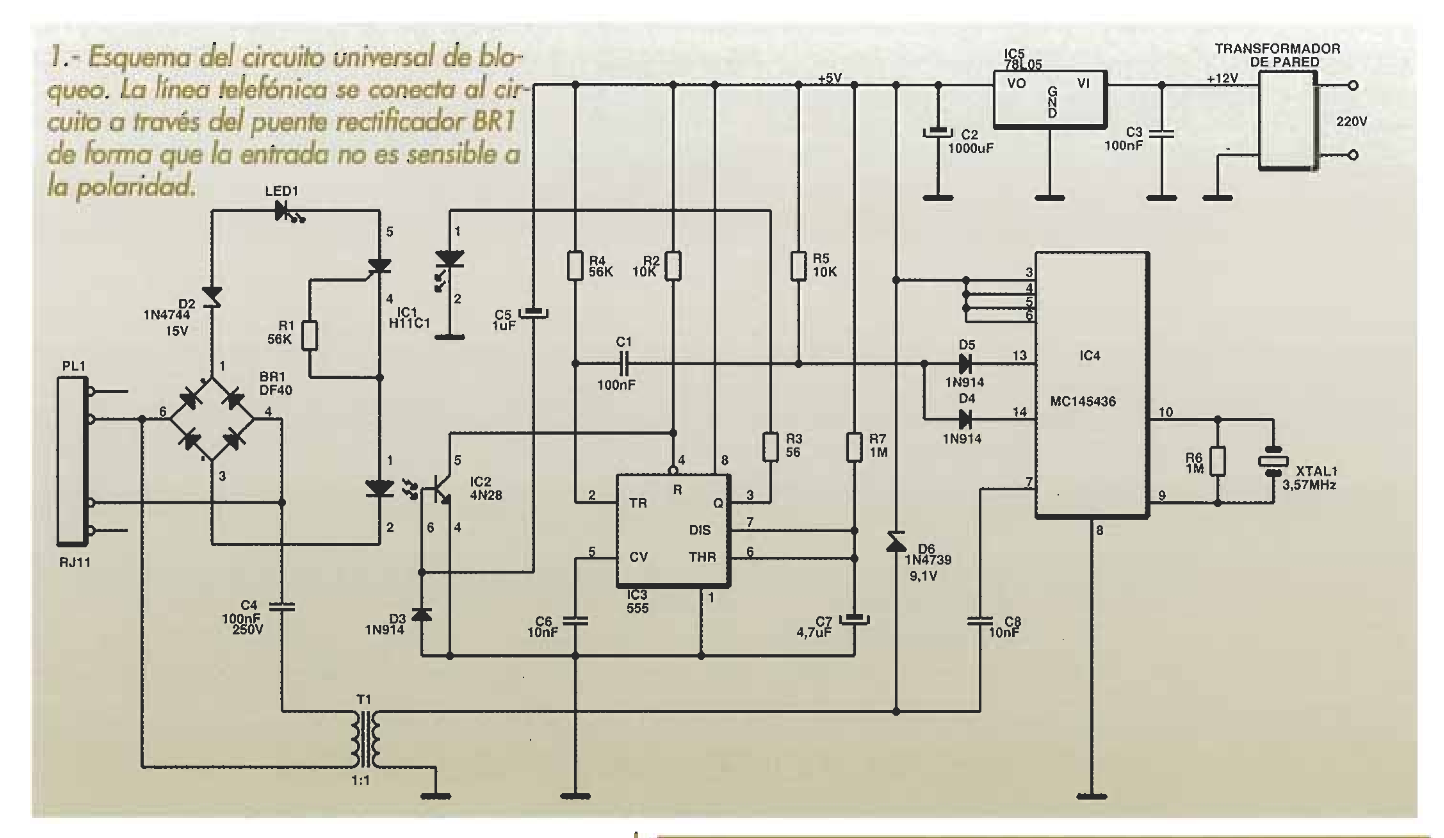
EN ESTE ARTÍCULO PROPONEMOS UN CIRCUITO CAPAZ DE DEJAR LAS LLAMADAS TELEFÓNICAS EN ESPERA. FUNCIONA CON CUALQUIER TELÉFONO, INCLUSO CON LOS INALÁMBRICOS.

Si se conecta este circuito al jack del teléfono se puede dejar cualquier llamada telefónica en espera o bloqueada. Se utiliza con cualquier aparato que disponga de la tecla #. Para poner una llamada en espera se pulsa # y se cuelga el teléfono. Hay un temporizador que extiende la función de la tecla mientras que se está colgando; esta posibilidad resulta útil cuando el teclado se encuentra en el propio auricular.

El circuito de bloqueo detecta la señal de multifrecuencia (DTMF, Dual-Tone MultiFrecuency) que se genera al pulsar #. Cuando esto ocurre, se activa un circuito que carga parcialmente la línea telefónica de tal modo que la central piensa que el teléfono está descolgado, incluso después de colgarlo. El circuito de bloqueo permanece activo durante 5 segundos después de pulsar la tecla #, así no hay que pulsarla mientras que se está colgando el auricular. Cuando se descuelga se cancela automáticamente la función de bloqueo.

CÓMO FUNCIONA

En la figura 1 se muestra un esquema del circuito. La línea telefónica se conecta al circuito de bloqueo a través del puente rectificador BR1, de modo que la entrada no es sensible a la polaridad de la señal. La parte positiva de la línea siempre está conectada al diodo Zener D2, mientras que la parte negativa se conecta a IC2. La línea telefónica también se conecta al decodificador del tono (IC4), a través de C4 y T1. La alimentación entra en el circuito a través de un adapta-



1.- Esquema del circuito universal de bloqueo. La línea telefónica se conecta al circuito a través del puente rectificador BR1 de forma que la entrada no es sensible a la polaridad.

dor de 12 V(DC) y de un regulador de tensión de 5 V (IC5) (se trata de un 78L05), y está filtrada por el circuito que forman los condensadores C2 y C3.

El integrado IC1 es un dispositivo optoelectrónico que contiene un rectificador controlado por Silicio (SCR, Silicon-Controlled Rectifier) que se activa con la corriente que atraviesa un diodo interno con el que está acoplado mediante un enlace óptico. Estos dispositivos sirven para aislar eléctricamente 2 etapas. El SCR continúa conduciendo incluso después de que se anule la corriente que atraviesa el diodo LED, siempre que la corriente del ánodo sea suficiente para mantenerlo en ese estado. Cuando desaparece la tensión del ánodo el SCR deja de conducir y no se recupera hasta que vuelve a dispararlo por el diodo LED interno.

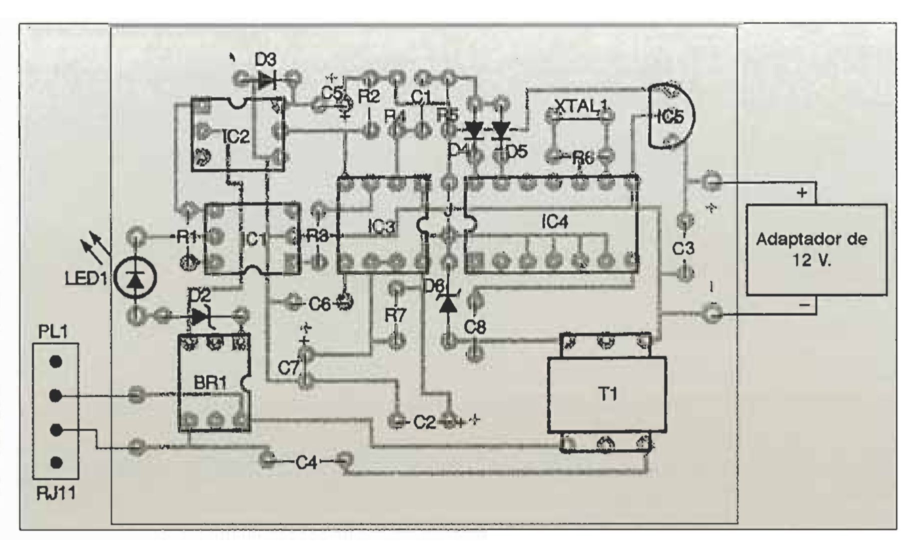
Cuando el teléfono está colgado, la tensión que hay en la línea es aproximadamente igual a 48 V. Al descolgar el teléfono se carga la línea con una impedancia finita y aparece una corriente de 20 mA que lo atraviesa; esto provoca que la tensión de la línea caiga a 3-8 V, según el tipo del teléfono. La corriente también fluye a través de los circuitos de la central telefónica, indicando que se ha descolgado.

Una llamada queda en espera o bloqueada cuando el teléfono está colgado y se ha disparado el SCR de IC1 debido a los circuitos que excitan al diodo LED interno. Cuando el SCR está conduciendo, la corriente fluye a través de BR1, D2, el diodo LED1, IC1 e IC2 y regresa por BR1; es decir, se comporta como una carga, y así los circui-

Tabla 1.- Salidas de IC4

Tecla	Pin 13	Pin 14	Pin 1	Pin 2
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
0	1	0	1	0
*	1	0	1	1
#	1	1	0	0

LISTA DE COMPONENTES:
(Todas las resistencias son de 1/8 vatio, 5 %)
R1, R4: 56 kΩ
R2, R5: 10 kΩ
R3: 56 Ω
R6, R7: 1 MΩ
Condensadores:
C1, C3: 100 nF, 50 V, película de metal
C2: 1000 µF, 16 V, electrolítico
C4: 100 nF, 250 V, poliéster
C5: 1 µF, 50 V, electrolítico
C6, C8: 100 nF, 50 V, película de metal
C7: 4,7 µF, 35 V, electrolítico
Semiconductores:
IC1: H11C1 SCR dispositivo optoelectrónico. (Harris o equivalente)
IC2: 4N28, transistor optoelectrónico (Harris o equivalente)
IC3: 555, temporizador
IC4: MC145436 (Motorola) o CD22204 (Harris o equivalente) decodificador DTMF
IC5: 78L05, regulador de tensión
BR1: DF04 1 A, 400 V, puente rectificador DIP



2.- Diagrama con la posición que ocupan los componentes. Los terminales del diodo LED1 se deben dejar largos y se doblan en forma de "S" para ajustar el diodo en el agujero que hay en la tapa de la caja.

tos de la central se mantienen activos. En el diodo D2 cae una tensión de 15 V, la tensión entre los extremos de D1 es igual a 2 V y en el diodo LED de IC2 caen 1,5 V, igual que en los diodos de BR1, de esta forma la tensión de la línea pasa desde 48 V hasta 20 V. Esto permite que exista un flujo de corriente a pesar de que la tensión es mayor que en condiciones normales. El diodo LED permanece encendido para indicar que hay una llamada bloqueada. Cuando se descuelga el teléfono y la tensión cae a 8 V, o incluso menos, no hay suficiente tensión para mantener la corriente fluyendo a través de D2, D1, IC1, IC2 y BR1, y se cancela la función de bloqueo.

La línea telefónica también se conecta a través del condensador C4, el transformador T1 y el condensador C8; de esta forma se acopla la señal de multifrecuencia (DTMF) a la entrada del circuito integrado IC4 (Motorola MC145436). Se trata de un decodificador que se utiliza para detectar el tono que se produce al pulsar la tecla #. Mediante el diodo Zener D6 se conecta la entrada de IC4 a una tensión de 9,1 V para evitar que se produzcan daños durante los regímenes transitorios. El decodificador tiene 4 salidas a través de las cuales se genera el código hexadecimal que se corresponde con la tecla que se ha pulsado (consúltese la tabla 1). Como se observa, los pines 13 y 14 toman un nivel alto sólo cuando se pulsa la tecla #. Esto es interesante porque el circuito sólo tiene que vigilar 2 salidas de IC4 para detectar que se ha pulsado #.

Los pines de salida 13 y 14 de IC4 se decodifican mediante un circuito que realiza la función lógica AND. Este circuito está formado por los diodos D4 y D5, cuyos cátodos deben de estar a nivel alto para que los ánodos tomen un nivel alto (gracias a la resistencia R5). De esta forma se descarga el condensador C1 a través de R4. Cuando se suelta la tecla # los pines 13 y 14 toman, de nuevo, un nivel bajo y, mediante el circuito C1-R4, se produce un pulso negativo en la entrada de disparo (pin 2) del temporizador IC3 (555). Así comienza el período de temporización (5 s) de IC3, durante el cual el pin 3 toma un nivel alto y se genera una corriente que va al diodo LED de IC1 a través de la resistencia R3, activándose el rectificador interno de Silicio. Durante los 5 segundos hay tiempo suficiente para colgar el teléfono, este intervalo está controlado por R7 y C7.

La etapa de salida del dispositivo optoelectrónico está formada por un transistor. Después de pulsar la tecla # y colgar el teléfono la corriente de la línea telefónica atraviesa el diodo LED de IC2 y activa su transistor, lo cual fuerza a que el temporizador IC3 termine de contar el período de 5 segundos. La función *reset* consiste en eliminar la corriente que circula a través del diodo LED de IC1, lo que fuerza a que se termine el ciclo sin necesidad de esperar hasta 5 s. El transistor de IC2 también activa la línea *reset* cuando se enciende el aparato gracias a que tiene su base acoplada a la tensión positiva a través de C5. Cuando se apaga el dispositivo, el condensador C5 se descarga a través de D3.

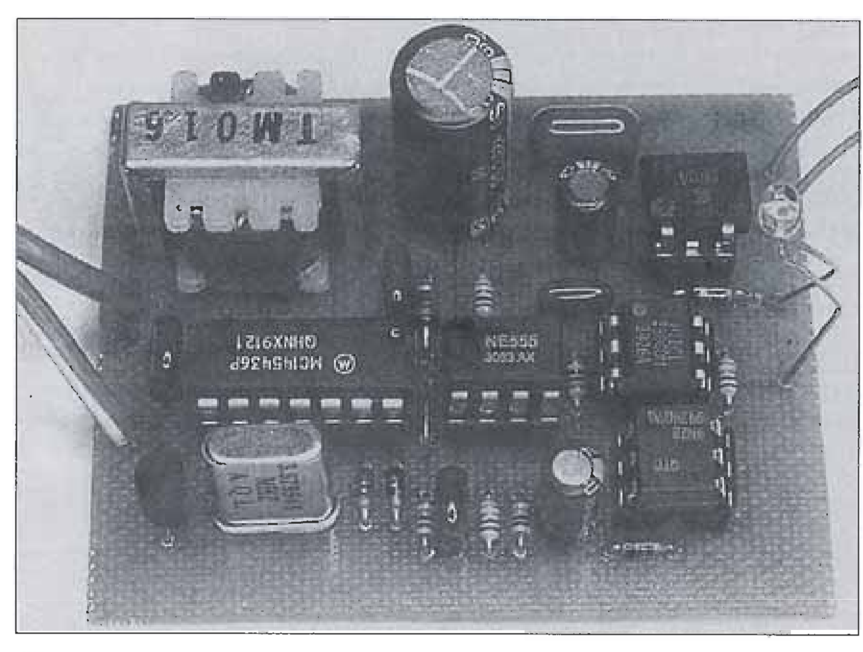
MONTAJE

Como se trata de un circuito que trabaja en bajas frecuencias, no son críticas ni la posición ni la tolerancia de los componentes, de forma que se pueden usar componentes equivalentes a los utilizados en el artículo.

El prototipo se ha montado sobre una pequeña placa de circuito impreso tal y como se muestra en la figura, aunque también se hubiera podido realizar un cableado punto a punto.

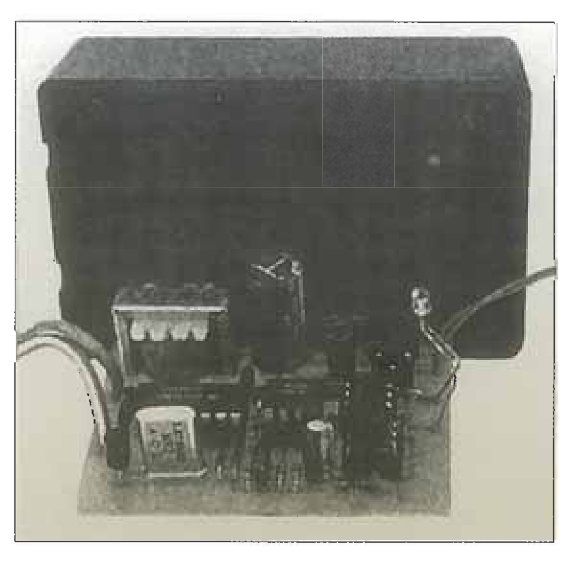
Si se elige una placa de circuito impreso puede consultarse la figura 2 como guía para instalar to-

dos los componentes. Se recomienda proveerse de zócalos con todos los circuitos integrados, aunque no sea absolutamente necesario.
Cuando se instale el diodo LED1 se deben dejar sus terminales de conexión suficientemente largos y doblados en forma de "S", de modo que más tarde se ajusten al agujero de la tapa de la caja. Después de montar todos los componentes, se conectan todos los integrados dentro de sus zócalos. Hay que tener en cuenta que el integrado IC4 es un dispositivo CMOS, por lo tanto es sensible a descargas provocadas por la electricidad estática. En la figura 3 se muestra el circuito una vez terminado.



3.- La placa del circuito impreso una vez que se ha terminado el montaje. También se pueden conectar los cables punto a punto.

El autor ha instalado la placa dentro de una caja de plástico de 5x7,5x2,5 cm, para proteger el circuito. Por supuesto es posible optar por otra caja diferente, aunque los detalles se dejan al usuario.
Se puede colocar una funda de nylon alrededor de los terminales de alimentación y el cable telefónico para que actúen como refuerzos. Se cortan y se liman unas ranuras en un borde de la caja para pasar los cables, y se hace un agujero en la tapa de la caja, justamente encima del lugar donde se encontrará el diodo LED cuando se instale la placa. En la figura 4 se muestra cómo se ajusta la placa dentro de la caja.
Antes de cerrar la caja se conecta el circuito a la línea telefónica y se conecta el transformador a una toma de corriente AC. Para probar el circuito, se descuelga el teléfono, se pulsa la tecla # y se vuelve a colgar en menos de 5 segundos, el diodo LED debe encenderse. Al descolgar el aparato de nuevo, el diodo LED se debe apagar. Se pulsa la tecla #, esperamos alrededor de 8 segundos y colgamos el teléfono, entonces no se tiene que iluminar el diodo LED.



4.- La placa del circuito se puede instalar dentro de una caja de plástico de 5x7,5x2,5 cm, así queda protegida.

FUNCIONAMIENTO

Tanto la fuente de alimentación, como el decodificador DTMF y como los circuitos de decodificador están aislados de la línea telefónica mediante los dispositivos optoelectrónicos y el transformador. El ciclo de 5 segundos comienza cuando se suelta la tecla # y da tiempo más que suficiente para colgar un teléfono que tenga el teclado en el auricular. Si el teclado está en la base del teléfono se puede pulsar # mientras se cuelga el teléfono.
Si se pulsa # cuando no se desea dejar una llamada en espera, por ejemplo para marcar el final de un número o después de manejar el fax, el ciclo de temporización terminará 5 segundos después y, probablemente, no estará activo cuando se descuelgue el teléfono. Para asegurarse de que la línea no está bloqueada después de presionar la tecla #, basta con descolgar el teléfono y colgarlo de nuevo.

LISTA DE COMPONENTES (CONTINUACIÓN):

D1: no se usa
D2: 1N4744, diodo Zener, 15 V, 1 vatio. D3-D5: 1N914, diodo de Silicio
D6: 1N4739, diodo Zener, 9,1 V, 1 vatio
LED1: diodo LED

Otros componentes:

XTAL: 3.579545 Mhz, cristal
T1: transformador, primario de 600 Ω, secundario 600 Ω
PL1-RJ11: enchufes para conectar al cable telefónico

Varios:

Tres zócalos de 3 pines, un zócalo de 8 pines, un zócalo de 14 pines, transformador 220 V Ac a 12 V DC, miliamperímetro, caja de plástico de 5x7,5x2,5 cm, 2 fundas para los cables, placa de circuito impreso, cable, soldador, etc.

DIAPASON CONTROLADO POR PC

CUANDO SE DESEA UNA GRAN PRECISIÓN PARA AFINAR UN INSTRUMENTO MUSICAL, ES NECESARIO AYUDARSE DE LOS SISTEMAS MÁS AVANZADOS A NUESTRA DISPOSICIÓN: ORDENADORES Y EQUIPOS ELECTRÓNICOS. EN EL CASO DE LA GUITARRA, ES IMPORTANTE DISPONER DE UN PATRÓN DE FRECUENCIA PARA LA AFINACIÓN DE CADA UNA DE LAS CUERDAS.

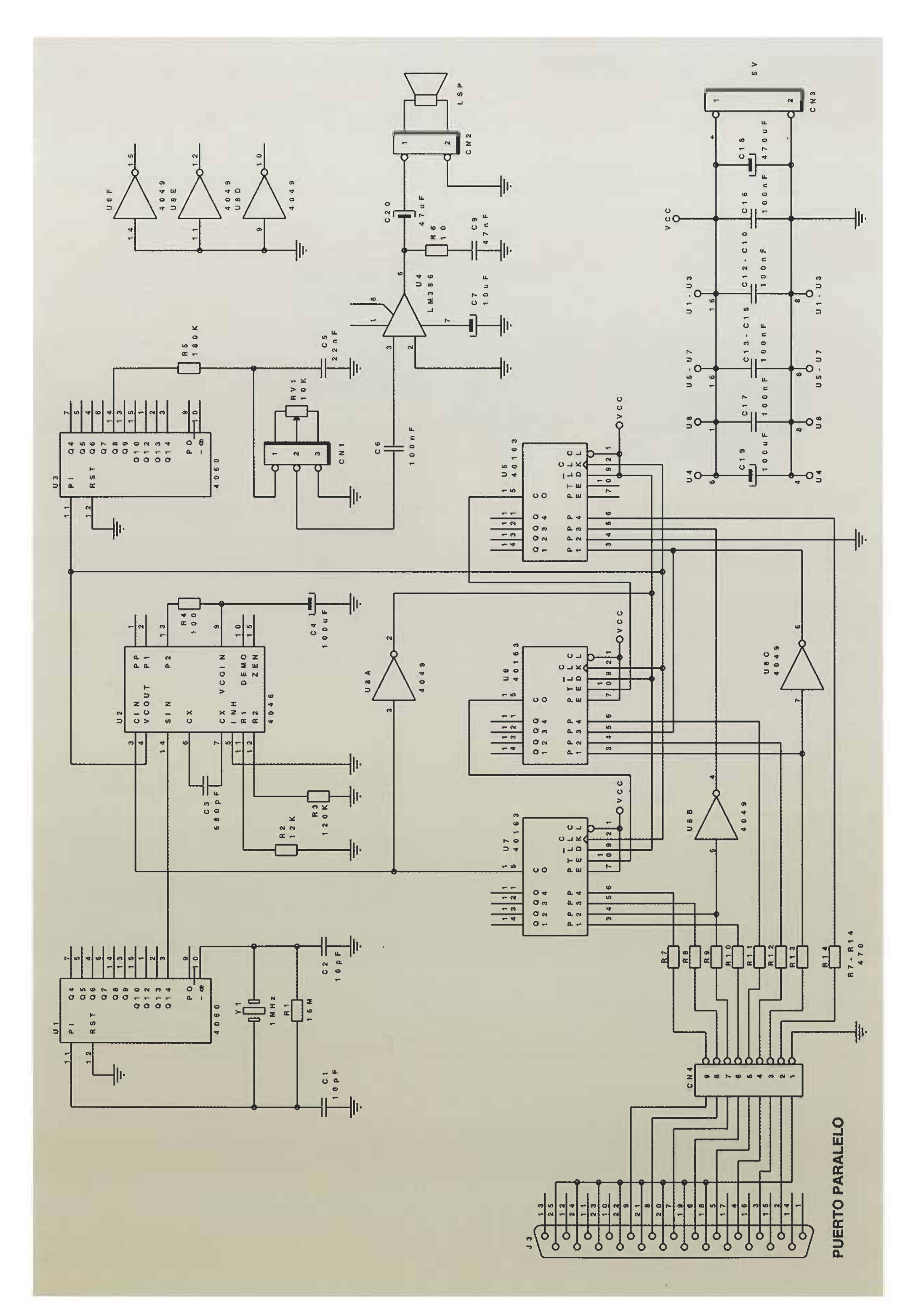
La guitarra (española, acústica o eléctrica) es un instrumento musical que, al igual que todos los de cuerda, necesita afinarse muy a menudo. Cuando un intérprete ejecuta una pieza en solitario, lo más importante es que la relación de frecuencias entre las distintas cuerdas que componen el instrumento sea adecuada, aunque las frecuencias absolutas no sean completamente correctas (dentro de algunos hertzios).

Pero si tocan varios intérpretes a la vez, las frecuencias absolutas de todas las notas de dichos instrumentos han de ser las mismas, para no sonar desafinado.

Para conciliar los diversos *oídos* de los ejecutantes se ofrece este diapasón, basado en la estabilidad de un cristal de Cuarzo que se controla con el PC. El equipo es completamente necesario cuando se interpretan piezas con instrumentos diferentes (por ejemplo, guitarra y piano), manteniendo la afinación entre ambos.

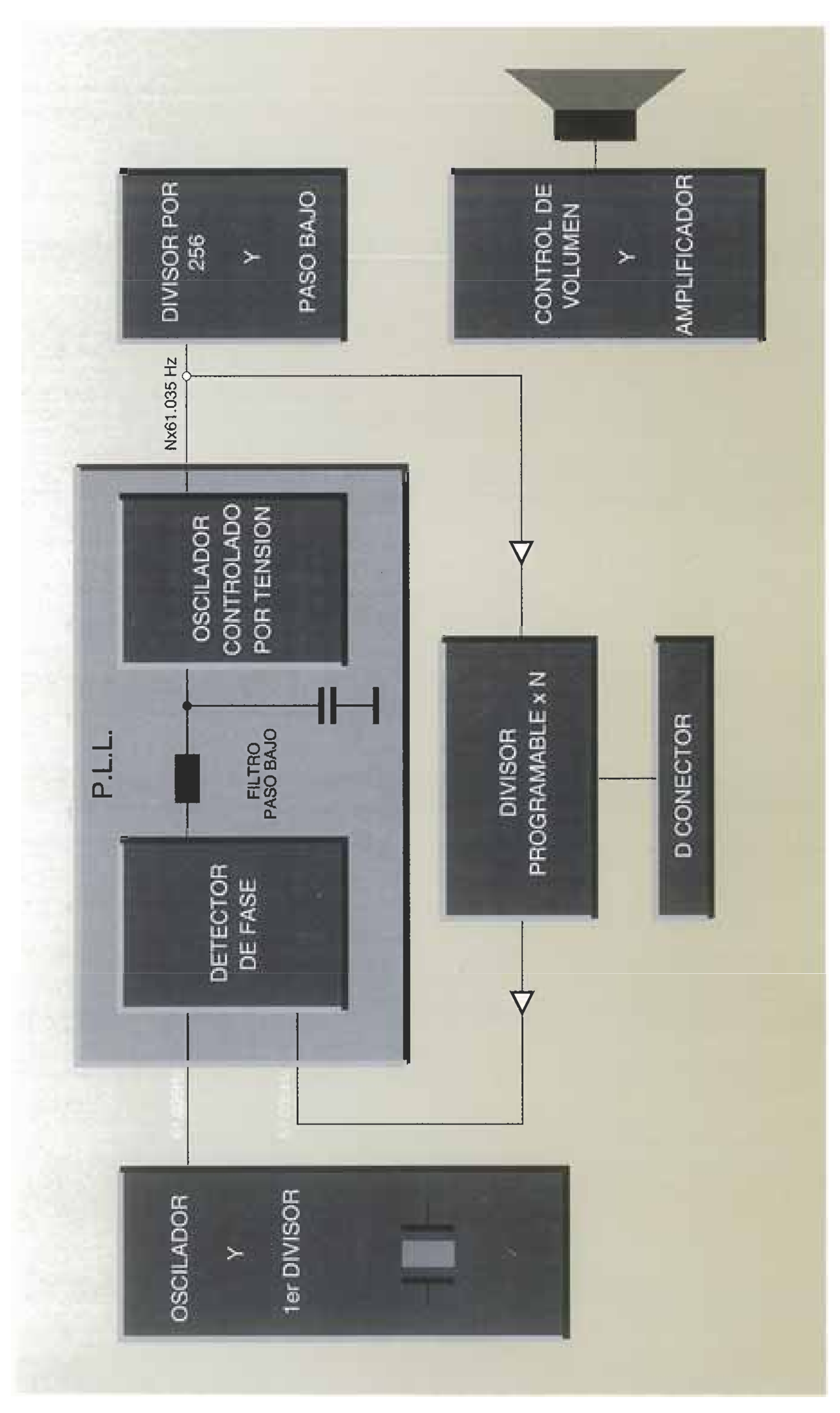
EL CIRCUITO

Observando el esquema del circuito, podemos conocer su modo de operación y principios. Mediante el puerto paralelo del ordenador conectamos el diapasón, de forma que la información de cada byte escrita ahí corresponda con una frecuencia distinta, perteneciente a la de cada cuerda de la guitarra pulsada *al aire*. El circuito eléctrico interpreta esta información, y la convierte en una señal audible mediante el altavoz que se encuentra en el interior de la unidad.



1.- Esquema eléctrico del diapason.

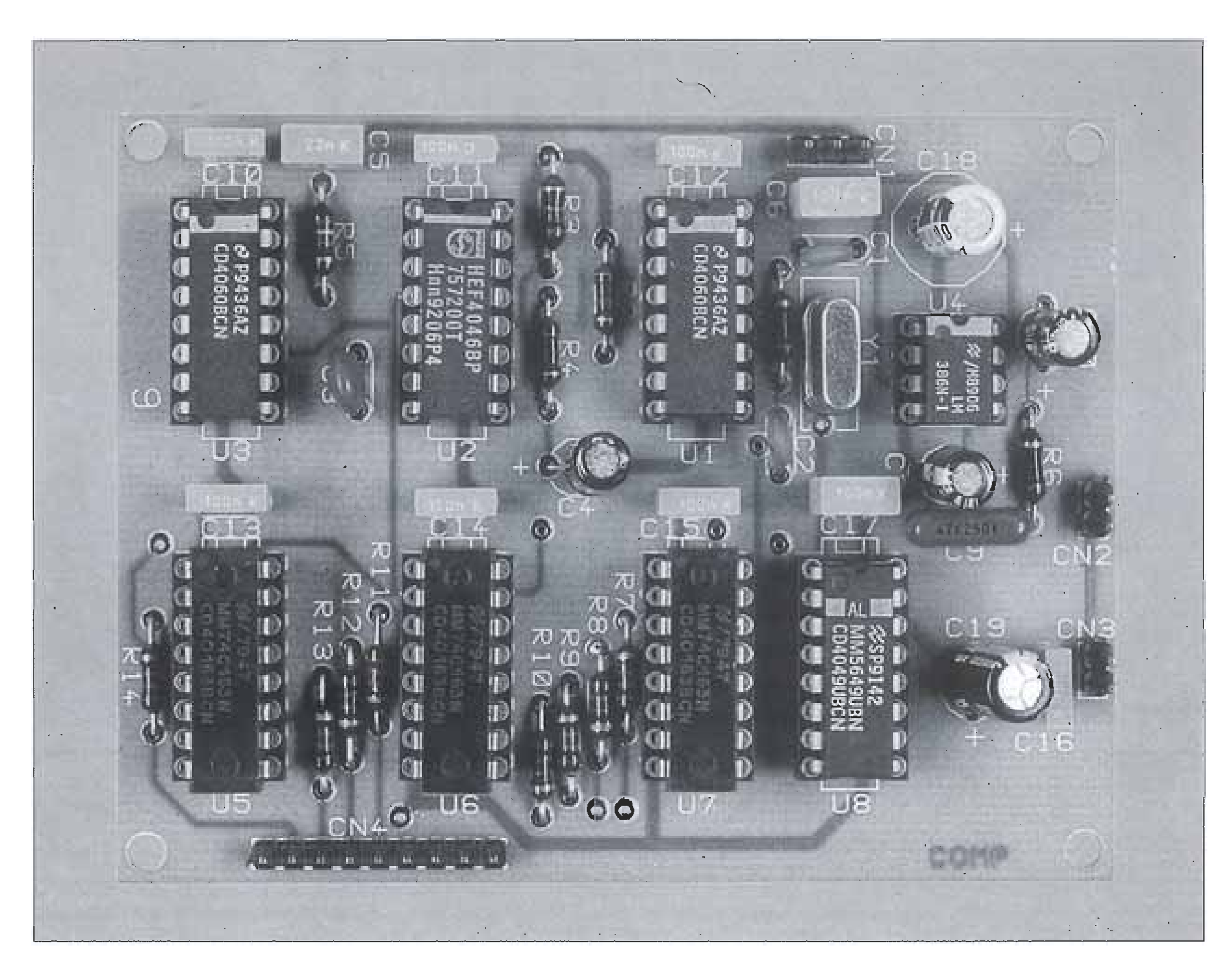
La estabilidad y precisión de las notas obtenidas están determinadas por un oscilador, basado en un cristal de Cuarzo. Como las frecuencias de estos cristales son muy altas para nuestros propósitos, tendremos que dividir éstas por un número muy alto y pasarlas a la zona de notas audibles. Así, se obtiene una única frecuencia baja (61,035 Hz) que será nuestra referencia patrón para generar todas las demás. A partir de esta frecuencia única, las diferentes notas que se generan se obtienen por multiplicación de ella por distintos coeficientes. De esto se encarga el subsistema de mayor importancia del circuito: un PLL (del inglés Phase Locked Loop) o bucle enganchado en fase.



2.- Diagrama de bloques del diapasón controlado por PC.

EL BUCLE ENGANCHADO EN FASE (PLL)

Los PLL son bloques muy utilizados en los equipos electrónicos. Podemos encontrarlos en receptores y emisores de FM, equipos de comunicaciones analógicos y digitales, generadores de señal, controladores de velocidad de rotación, etc. Aunque su diseño es complicado, su principio de funcionamiento es sencillo: se trata tan sólo de obtener una señal en el PLL de la misma frecuencia y fase que otra que denominaremos de referencia. Para ello se dispone de 2 entradas, una para cada señal. En el interior se encuentra un dispositivo que da una tensión en función de la diferencia de frecuencia entre ellas (o, más correctamente, su diferencia de fase). Esta señal se pasa por un filtro pasobajo, que determina las características de tiempo de respuesta y ancho de banda del circuito. A continuación, con la señal resultante se actúa sobre un oscilador, cuya frecuencia varía con esta tensión, cambiándola hasta que sea idéntica a la de referencia, de forma dinámica, gracias al bucle. En nuestra aplicación, lo usamos de una forma un poco diferente. Entre la salida del oscilador y la entrada de referencia del PLL inserta-



3.- Aspecto del circuito con todos los componentes montados.

mos un divisor de frecuencia. Esto hace que la señal de salida no sea idéntica a la de referencia, sino a otra con su frecuencia dividida. El resultado de esta modificación es la obtención, a la salida del oscilador, de una señal con frecuencia igual a la patrón, pero multiplicada por el mismo coeficiente utilizado para la división. Para mantener la frecuencia de la señal dentro de los límites de funcionamiento de los componentes y, además, para que los divisores de frecuencia sean números enteros (que son los únicos que podemos obtener), a la salida del PLL tenemos unas señales, que no son exactamente las notas que deseamos. Para poder escuchar las notas correctas, que corresponden con cada una de las cuerdas, insertamos una etapa final de división entre 256.

La señal obtenida de esta manera tiene forma cuadrada, por lo que hay que filtrarla ligeramente para que su contenido espectral no sea muy grande. Una etapa final de potencia proporciona, además de control sobre el volumen de la señal, corriente suficiente para atacar un pequeño altavoz.

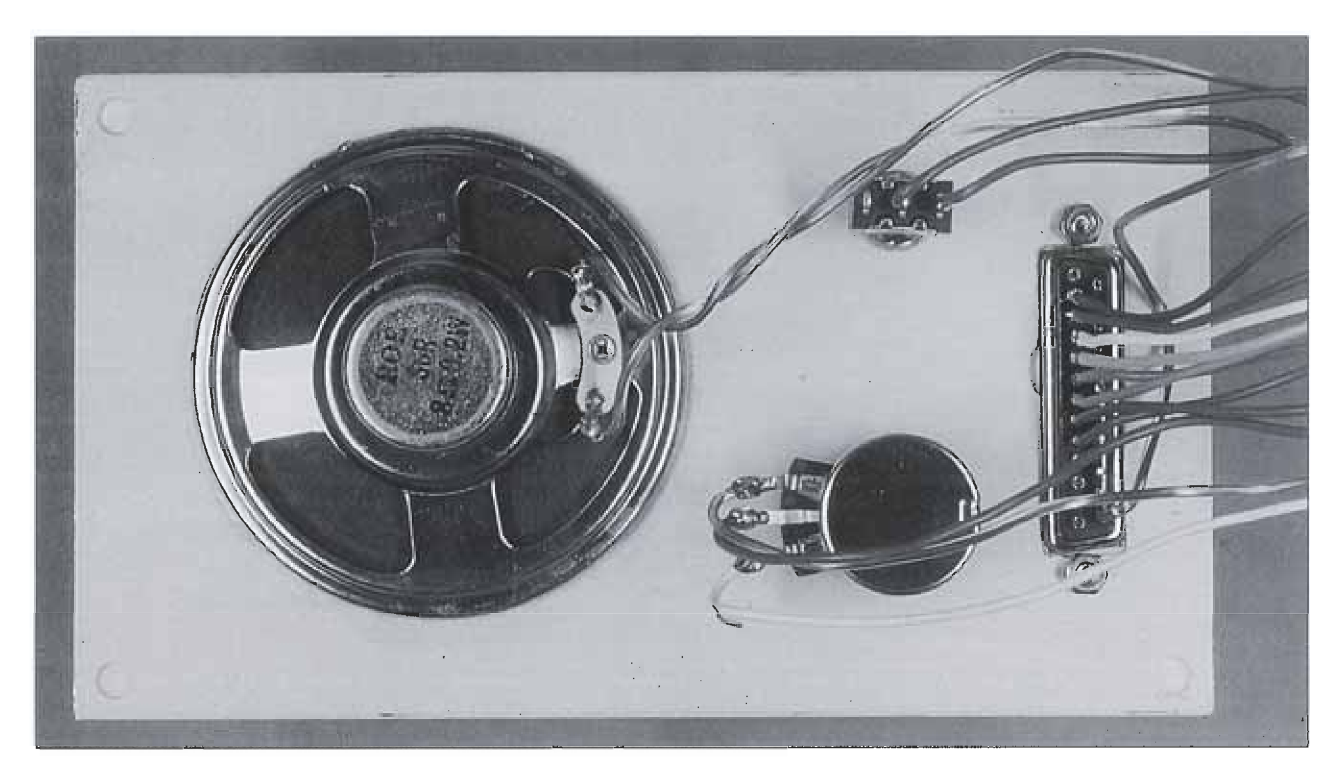
La alimentación de la unidad se toma del exterior, siendo válida cualquier fuente de alimentación que sea capaz de proporcionar 5 voltios.

Si desea la alimentación en el interior, puede realizar el montaje conjuntamente con el de alguna fuente de alimentación de esa tensión, de cuyo esquema y montaje ya disponga.

NOTAS OBTENIDAS

Antes de dar el valor de las frecuencias de cada una de las notas de las cuerdas de la guitarra, conviene indicar que hay 2 tipos de escalas musicales para la afinación: la pitagórica y la temperada.

Con la primera se obtienen frecuencias cuya relación entre ellas es igual a la relación entre números enteros. Con la temperada, las diferentes frecuencias se obtienen en pasos de semitonos; de forma que la frecuencia de un semitono se obtiene de la del anterior, multiplicándola por la



4.- El tamaño de la caja seleccionada dependerá del altavoz utilizado.

cantidad 1.05946, que es la potencia 1/12 de 2. En ambas, la relación entre las mismas notas de octavas consecutivas es el doble, como cabía esperar.

La escala de afinación elegida es la temperada, ya que, de esta forma, la relación armónica entre las notas de un mismo acorde (varias notas a la vez) es exacta, no generándose armónicos indeseados que conducen a cierta disonancia (este efecto es muy acusado cuando el timbre del instrumento contiene gran cantidad de armónicos, como ocurre al usar una guitarra eléctrica con un distorsionador).

De lo anteriormente expuesto, podemos calcular la frecuencia de las notas de las cuerdas al aire (los resultados se encuentran en la tabla adjunta). Partimos de la 5ª cuerda (LA) cuya frecuencia es de 220 Hz exactamente. Como entre la 5ª y la 4ª cuerda hay 5 semitonos de *distancia*, la frecuencia será 220 x 1.05946^5 = 293.66 Hz. Para la cuerda 6ª, partimos también de la cuerda 5ª pero, al ser una nota más grave, debemos dividir en vez de multiplicar, resultando: 220/1.05946^5 = 164.82 Hz. Para el resto de las cuerdas, el procedimiento sería el mismo, con la salvedad de que entre la cuerda 3ª y la 2ª hay sólo 4 semitonos, por lo que la potencia de 1.05946 será 4 en este caso.

Las frecuencias reales que nosotros obtenemos son extremadamente cercanas a las calculadas teóricamente, con errores mucho menores a los que ofrece un diapasón acústico, que a su vez produce menos errores que los que puede cometer el oído mejor entrenado. Esta es otra demostración del avance que supone el uso de la electrónica en otras disciplinas (en este caso, la música).

MONTAJE DEL CIRCUITO

Como en el resto de ocasiones, suelde en primer lugar los componentes más resistentes al calor, como son las resistencias y los condensadores. No confunda los terminales de los electrolíticos. Observe que siempre hay un condensador de desacoplo en las inmediaciones de las patas de alimentación de los circuitos integrados. Esto asegura el correcto filtrado de la alimentación para cada una de las pastillas. No ponga exceso de Estaño en los nodos de soldadura ni caliente innecesariamente los componentes.

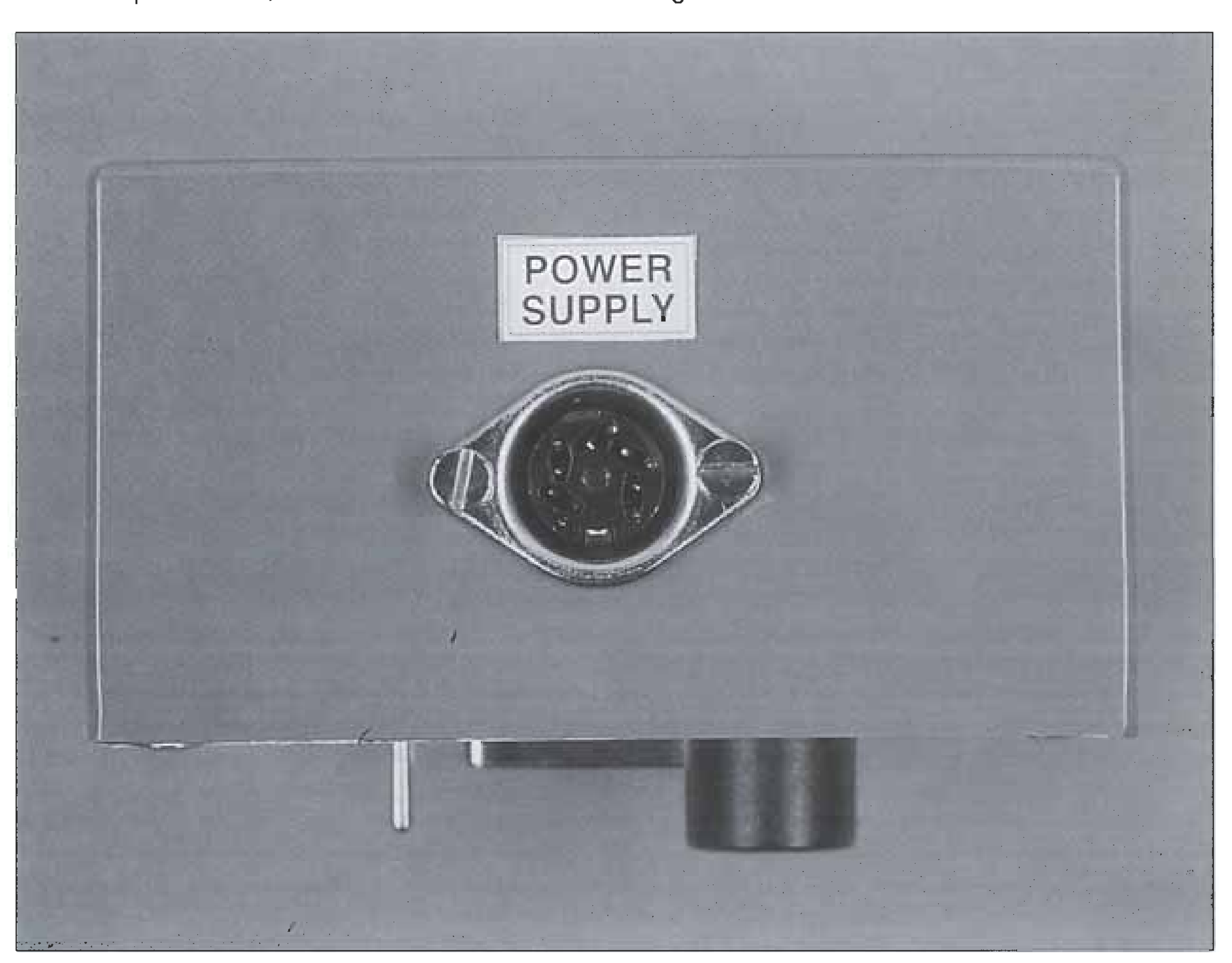
Suelde a la placa de circuito impreso el cristal denominado Y1. No golpee ni caliente mucho el cristal porque podría destruir las piezas internas que lo componen.

Use terminales de tipo espadín para unir los cables a la placa del circuito impreso. Emplee siempre zócalos para los circuitos integrados.

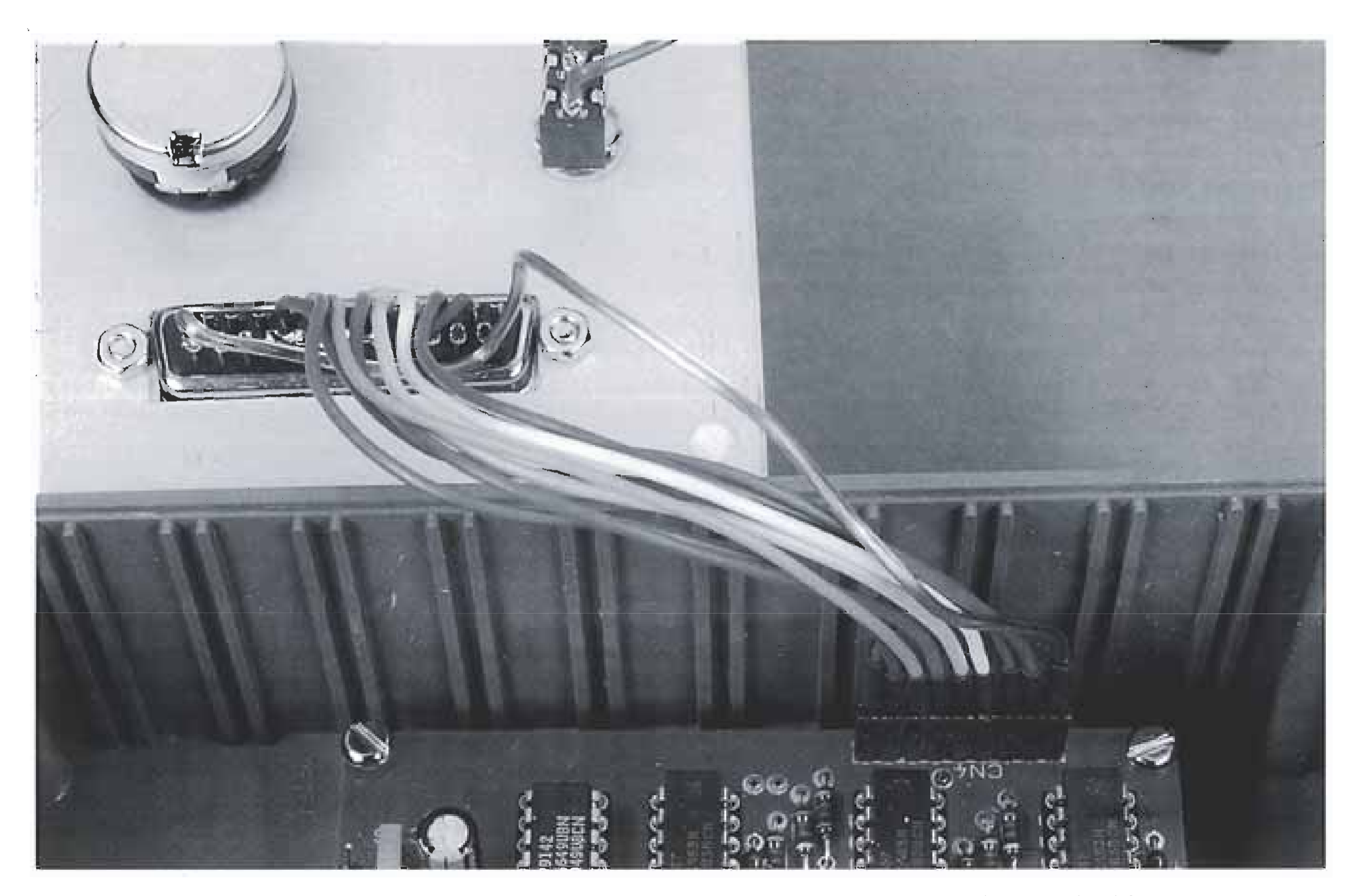
Por último, inserte todos los circuitos integrados en sus zócalos. Preste atención y fíjese en que la posición de los integrados en sus zócalos sea la correcta.
Al cablear el conjunto e introducirlo en una caja apropiada, tenga cuidado con la correcta posición de las patillas del conector D-25 que unirá el diapasón al puerto paralelo del ordenador. No dé alimentación al circuito ni lo conecte a su ordenador antes de repasar el montaje.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CIRCUITO

El oscilador principal del circuito es el integrado U1. Su frecuencia está pilotada por un cristal de Cuarzo de 1 MHz para obtener la precisión y estabilidad necesaria. Este circuito integrado también incorpora un divisor binario de frecuencia. En nuestra configuración, la frecuencia principal se divide por 16384, resultando una frecuencia de referencia de 61,035 Hz. Esta señal entra en el circuito integrado U2, que es un P.L.L. completo con comparador de fases y oscilador controlado por tensión, en su interior. R4 y C4 forman el filtro paso bajo del bucle, que filtra la señal continua del comparador de fases antes de entrar en el oscilador. C3, R2 y R3 controlan el margen de frecuencias de funcionamiento del dispositivo.
La salida del oscilador se introduce en los divisores de frecuencia U5, U6 y U7, cuya salida se comparará con la señal de 61,035 Hz. Estos divisores son programables, y los bits de programación son los que se cargan desde el PC a través del conector de entrada. Dependiendo del valor del coeficiente de división, la señal del oscilador en el interior de U2 será distinta, y siempre un múltiplo de la de referencia (61,035).
Las señales así obtenidas tienen una frecuencia 256 veces mayor que la deseada, por lo que habrá que dividirlas por ese valor. De esto se encarga el circuito U3.



5.- En el prototipo hemos optado por un conector DIN para la entrada de alimentación.



6.- La conexión entre el circuito impreso y el conector DB-25 se realizará con cablecillos de diferentes colores.

Los resultados que se obtienen son los que aparecen en la tabla adjunta:

TABLA DE FRECUENCIAS

CUERDA	NOTA	FRECUENCIA (Hz)	CÓDIGO
1	MI	659'26	01010110
2	SI	493'88	01111101
3	SOL	392'00	10011010
4	RE	293'66	10110110
5	LA	220'00	11000100
6	MI	164'81	11010001

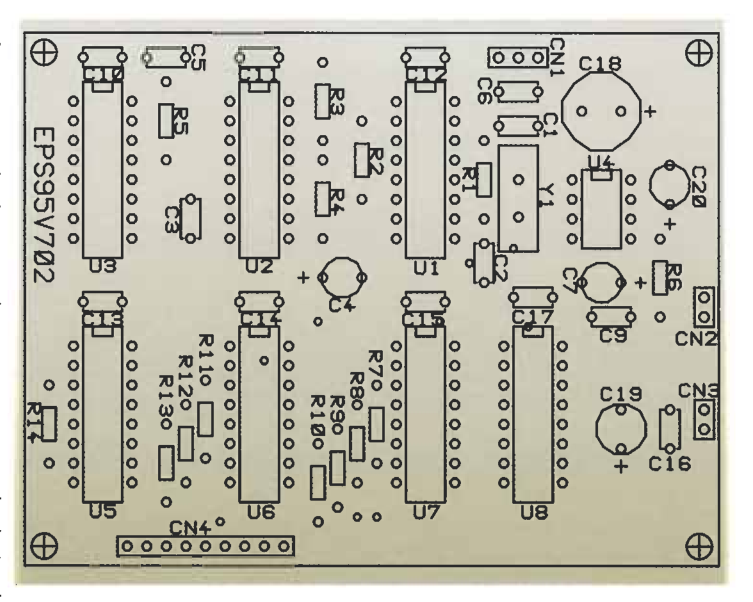
Como la señal obtenida es completamente cuadrada, se le hace pasar por el filtro RC, formado por R5 y C5, eliminando los armónicos de orden superior. El volumen de salida se controla por el potenciómetro RV1. C6 elimina la componente continua de la señal conseguida, introduciendo ésta en el integrado U4, que es un amplificador de audio de baja tensión de alimentación. La corriente de salida de este integrado es suficiente para atacar al pequeño altavoz del interior de la unidad.

VERIFICACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Compruebe, como siempre, la tensión de alimentación del circuito y que ésta llega a todos los circuitos integrados.
Si dispone de un osciloscopio puede seguir el recorrido de la señal (no es necesario su uso para poner a punto el circuito). En la pata 3 de U1 encontrará una señal cuadrada de 61,035 Hz. U2 tiene en su pata 4 la salida de su oscilador, con frecuencia variable en función de la nota programada. En la pata 3 de U2 encontrará, si todo funciona bien, una señal de la misma frecuencia que la de la pata 14, pero con un ciclo de trabajo muy pequeño. La pata 14 de U3 contiene la señal con la frecuencia correcta para ser reproducida, pero su forma es completamente cuadrada. En el altavoz podrá ver una señal de igual frecuencia que la anterior pero con forma mucho más redondeada.
Dado el uso de circuitos integrados digitales, no es necesario realizar ningún tipo de ajuste del circuito, debiendo funcionar a la primera.
Si esto no es así, compruebe nuevamente el cableado y las soldaduras, así como la posición de los componentes. Asegúrese de que los circuitos

integrados están completamente insertados en sus zócalos.

Dado el orden de este PLL (orden 2), el tiempo de enganche está determinado por los valores del filtro paso-bajo del bucle. Por ello, notará un *arrastre* en la frecuencia de la nota reproducida hasta que ésta alcance su valor definitivo. Es un pequeño sacrificio a costa de una estabilidad alta de la frecuencia final.



7.- Distribución de los componentes sobre el circuito impreso.

OTRAS APLICACIONES

Otra posibilidad de funcionamiento, también interesante, requiere una ligera modificación del hardware. Puede obtener cualquier nota dentro del intervalo musi-

8.- Este es el aspecto del prototipo completamente cableado.

cal si efectúa los siguientes cambios:
1- Corte las señales de entrada de U8B y U8C (patas 7 y 5 de U8) y conéctelas a la masa. Corte y deje al aire sus salidas (patas 4 y 6).
2- Corte las entradas P1, P2 y P4 del circuito U5 (patas 3, 4 y 6) y únalas a la masa.
3- Corte las señales P2, P3 y P4 de U6 (patas 4, 5 y 6).
4- Con estas entradas haga lo siguiente: conecte P2 al extremo que queda libre de R12, P3 al de R13 y P4 al de R14.
Si usted entendió correctamente el funcionamiento del equipo descrito anteriormente, se dará cuenta que así se obtiene un generador de señales con 256 frecuencias diferentes, comandadas por el byte que se escriba en el puerto paralelo. Las frecuencias de las notas así obtenidas las puede calcular con la fórmula adjunta:

$$A=(4096\text{-Código})$$

$$f=\frac{A\times16\times61{,}035}{256}$$

La frecuencia máxima que se puede obtener es de 976'56 Hz. y la mínima de 3'8147. El intervalo entre sucesivas frecuencias es de 3'8147 Hz.

Usted podría preguntarse por qué el montaje no es así desde un principio. La respuesta es que la resolución de la frecuencia obtenida con esta modificación es tan sólo de 8 bit, mientras que para los propósitos de patrón de afinación es necesaria una resolución de 12 bit, tal y cómo se obtiene con el montaje original.



9.- Para conseguir un mejor aspecto del equipo acabado podemos utilizar una carátula.

SOFTWARE NECESARIO

Como puede observar, el software que necesita es capaz de escribirlo usted mismo sin ninguna dificultad. Son apropiados los lenguajes de alto nivel C o BASIC.
Para escribir el byte adecuado en el puerto paralelo deberá primero conocer la dirección en la que está. Puede encontrarla en el manual de referencia de su ordenador (si es que lo encuentra). Pero lo más elegante es leerlo de la posición adecuada de la BIOS, y posteriormente escribir la información en ella. No son apropiadas las sentencias que envían caracteres a la impresora por no cumplirse el protocolo hardware que precisa el puerto.
Para la presentación recomendamos que aparezcan 6 *teclas* en la pantalla, representando cada una de ellas a las cuerdas de la guitarra. *Pulsando* éstas, se transmitirá automáticamente el byte seleccionado al puerto paralelo del ordenador. Si opta por realizar la modificación descrita para obtener mayor número de notas, el programa puede ser tan sofisticado como desee.

Programa de ejemplo

ESTE PROGRAMA EN BASIC PERMITE CONTROLAR DE FORMA SENCILLA EL DIAPASON. LA LOCALIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DEL PUERTO AL CUAL HEMOS CONECTADO EL CIRCUITO SE REALIZA DIRECTAMENTE SOBRE LA BIOS, CON LA QUE SE EVITA EL PROBLEMA DE LAS ASIGNACIONES ESPECIALES DE ALGUNOS FABRICANTES.

```
CLS
REM   SELECCIONA LA DIRECCION
REM   DEL PUERTO PARALELO AL
REM   CUAL SE HA CONECTADO EL
REM   CIRCUITO. SI EL PUERTO NO
REM   ESTA INSTALADO PERMITE
REM   HACER UNA NUEVA
REM   SELECCION
DEF SEG = 64
DIR = 0
WHILE DIR = 0
 INPUT "SELECCIONE PUERTO PARA-
LELO (1, 2 Ó 3); PORT
 SELECT CASE PORT
  CASE 1
  DIR = PEEK(9) * 256 + PEEK(8)
  CASE 2
  DIR = PEEK(11) * 256 + PEEK(10)
  CASE 3
  DIR = PEEK(13) * 256 + PEEK(12)
 END SELECT
 IF DIR = 0 THEN
  PRINT "PUERTO NO INSTALADO";
PORT
 END IF
WEND
I = 9
WHILE I <> 0
 DATO = 0
  INPUT "NÚMERO DE CUERDA (1..6)
/ SALIR (0): ";I
REM   ASIGNA EL CODIGO
REM   CORRESPONDIENTE A CADA
REM   CUERDA EN FUNCION DE LA
REM   SELECCION REALIZADA
 SELECT CASE I
  CASE 1
   DATO = 86
  CASE 2
   DATO = 125
  CASE 3
   DATO = 154
  CASE 4
   DATO = 182
  CASE 5
   DATO = 196
  CASE 6
   DATO = 209
 END SELECT
 IF DATO <> 0 THEN
REM   ESCRIBE EL DATO
REM   CORRESPONDIENTE A LA
REM   CUERDA EN EL REGISTRO DE
REM   DATOS DEL PUERTO
REM   PARALELO
  OUT DIR, DATO
 END IF
WEND
```

CONVERSORES DE TENSION

DESCUBRA A TRAVÉS DE ESTE ARTÍCULO CÓMO CONSTRUIR UNA GRAN VARIEDAD DE CIRCUITOS CONVERTIDORES DE TENSIÓN PARTIENDO DE INTEGRADOS DE USO COMÚN.

Estos convertidores tienen como función principal elevar pequeños valores de tensión en continua o alterar su polaridad. Todos los circuitos descritos en este artículo han sido desarrollados partiendo de 2 integrados ampliamente conocidos, como son el temporizador 555 y el convertidor de tensión de la casa Harris ICL7660, cuyas características internas han simplificado de manera significativa el diseño y la construcción de los mismos.

GENERACIÓN DE PEQUEÑAS TENSIONES

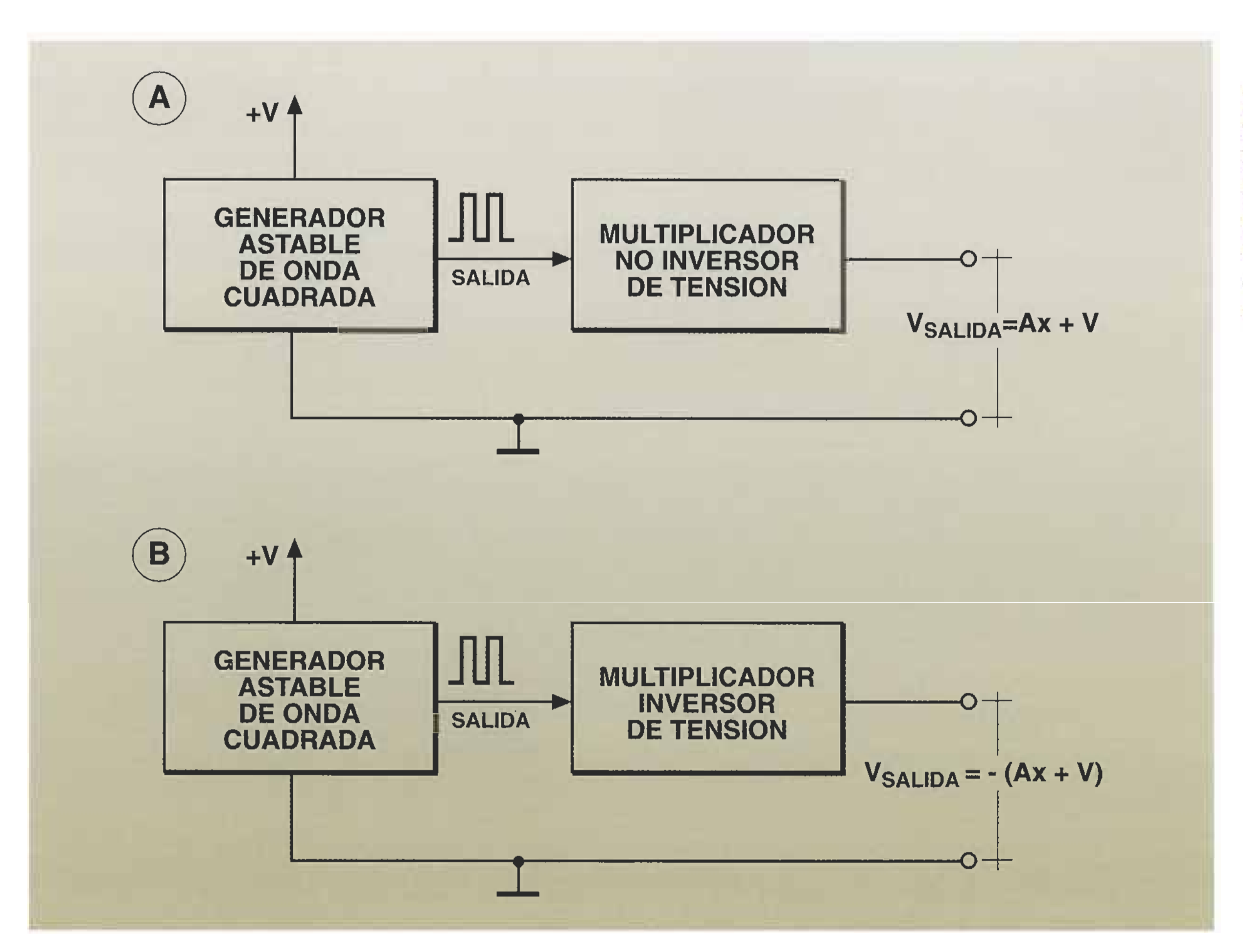
La manera más sencilla de elevar el nivel de tensión de una fuente en continua o invertir su polaridad es conectándola a un generador de onda cuadrada cuya salida alimente una red multiplicadora de tensión compuesta por secciones de condensadores y diodos. En la figura 1 se muestra el diagrama bloque de un convertidor de tensión de estas características en sus 2 versiones, con salida no invertida (figura 1-a) y con salida invertida (figura 1-b).

La frecuencia de oscilación del generador de onda cuadrada deberá estar comprendida entre 1 KHz y 10 KHz para que la sección de multiplicación opere de una manera eficaz. Este margen permite, por otro lado, la utilización de condensadores de bajo valor en esta red.

Aunque a la hora de construir estos generadores pueden emplearse diferentes tecnologías, ya sean transistores bipolares, transistores de efecto de campo o circuitos integrados CMOS o TTL, resulta mucho más sencillo utilizar un 555.

En la figura 2 se muestra un doblador de tensión construido alrededor de un temporizador 555 cuya frecuencia de trabajo (3 KHz) viene determinada por las resistencias R1 y R2 y el condensador C2. En este mismo circuito, el condensador C1 situado en la línea de alimentación evita la realimentación de la salida mientras que el condensador C3 aumenta la estabilidad del mismo.

La señal procedente del temporizador se transfiere a una red dobladora construida con los condensadores C4 y C5 y los diodos D1 y D2 que proporciona un nivel de salida igual a: 2 x Vp -



1.- Diagrama bloque básico de un convertidor de tensión en sus 2 versiones, a) con salida positiva y b) con salida negativa.

(Vd1 + Vd2); en donde, Vp es la tensión de pico de salida del generador de onda cuadrada, y Vd1 y Vd2 las caídas de tensión a través de los diodos D1 y D2 polarizados directamente (alrededor de 600 mV).

Hay que hacer constar que este valor de salida disminuirá cuando el circuito se someta a una carga. Las características de este circuito permiten utilizar un margen de tensión de alimentación comprendido entre 5 V y 15 V, lo que proporciona un rango de salida entre 10 V y 30 V.

Esta configuración del 555 como multivibrador astable puede utilizarse en la mayoría de los circuitos convertidores.

En la figura 3 se observa el circuito de un triplicador de tensión capaz de proporcionar un rango de salida de 15 V a 45 V, y en la figura 4 el de un cuadruplicador con niveles de salida comprendidos entre 20 V y 60 V.

La figura 5 presenta un convertidor de tensión construido alrededor de un 555, cuya frecuencia de salida a 3 KHz alimenta una etapa de salida compuesta por los condensadores C4 y C5 y los diodos D1 y D2, capaz de proporcionar una salida en continua de igual magnitud que la entrada pero opuesta en polaridad.

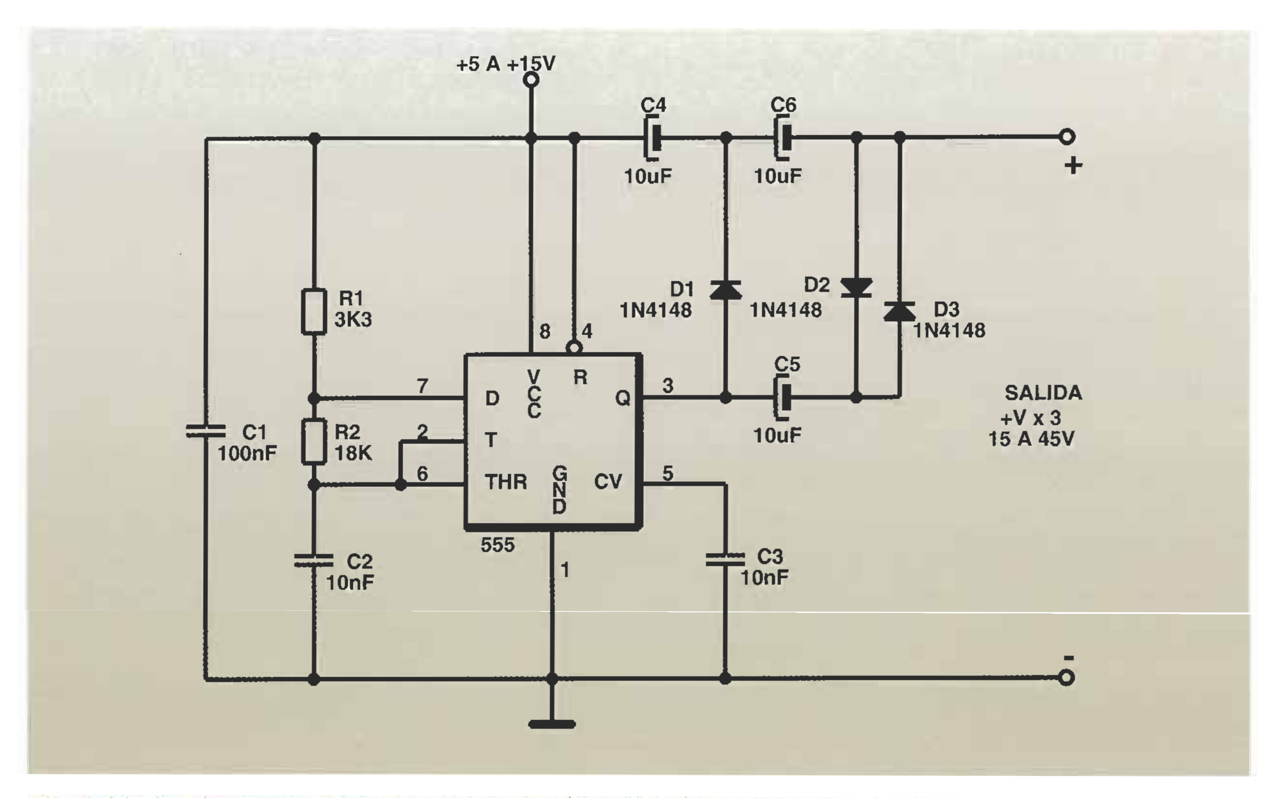
Este tipo de circuito es muy útil en aquellos montajes compuestos por circuitos integrados que requieren de tensiones positivas y negativas para su funcionamiento.

GENERACIÓN DE ALTAS TENSIONES

Los convertidores de tensión basados en redes de multiplicación, como los anteriormente descritos, suelen ser efectivos cuando las tensiones de salida requeridas no van más allá de 6 veces la tensión de entrada. Para niveles de tensión superiores es recomendable emplear otro tipo de diseño.

La solución más práctica consiste en aplicar la salida de un oscilador de baja tensión o un generador de onda cuadrada al primario de un transformador. Las variaciones de señal inducidas en el secundario generarán un alto nivel de tensión en alterna que posteriormente rectificado y filtrado proporcionará el nivel de tensión en continua deseado. En las figuras 6, 7 y 8 se muestran 3 ejemplos de circuitos basados en este principio.

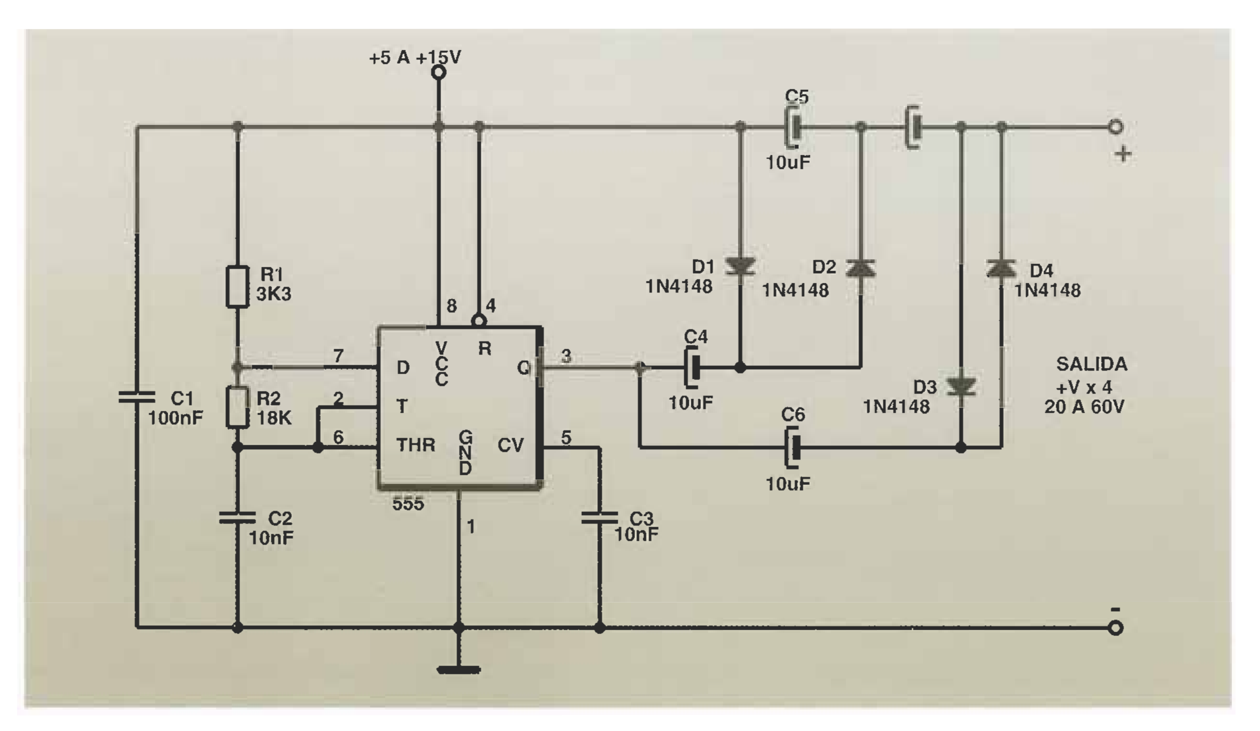
La figura 6 presenta un convertidor de tensión capaz de proporcionar 300 Vcc de salida par-



2.- *Doblador de tensión continua construido alrededor de un temporizador 555.*

tiendo de una entrada de 9 Vcc. Este circuito está compuesto por un oscilador LC del tipo Hartley, construido alrededor del transistor Q1, en donde el elemento L es el primario del transformador de 250 V T1. Las variaciones de 0 a 9 V de la señal del oscilador producen una tensión inducida en el secundario de T1 de 350 Vp. Esta tensión es rectificada media onda por el diodo D1 y filtrada por el condensador C3. Conectando el circuito a una carga permanente cuyo consumo no vaya más allá de unos pocos miliamperios, el valor de la tensión de salida se mantendrá fijo alrededor de los 300 V. El circuito que se muestra en la figura 7 es otro ejemplo de convertidor capaz de suministrar unos cientos de voltios de salida a partir de una tensión de alimentación pequeña

3.- *Triplicador de tensión continua construido alrededor de un temporizador 555.*

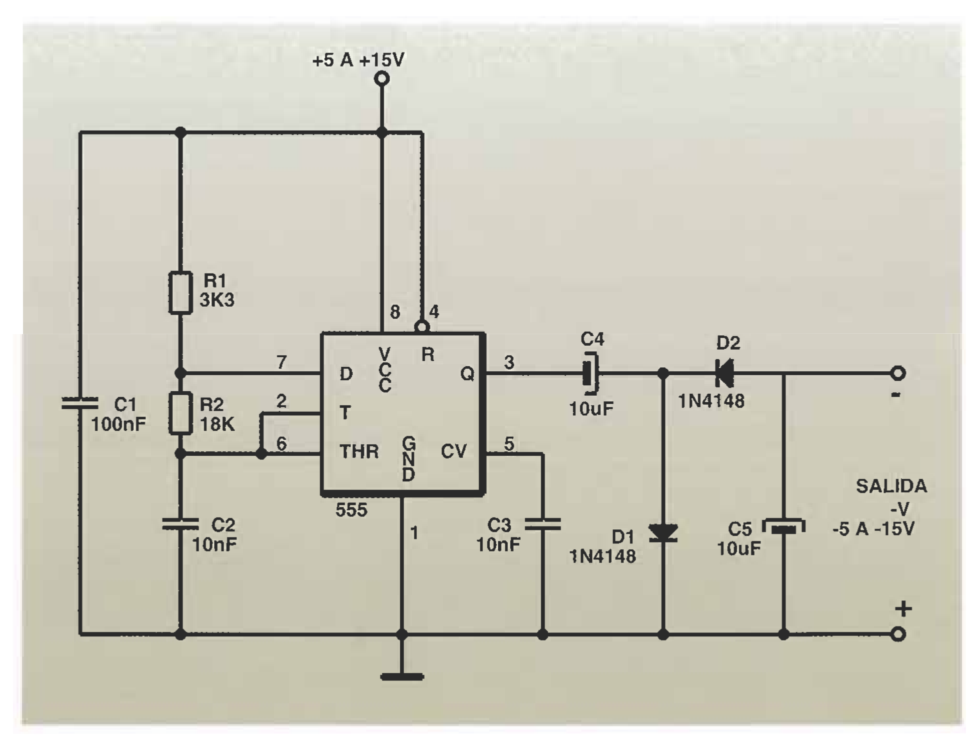


4.- Cuadruplicador de tensión continua construido alrededor de un temporizador 555.

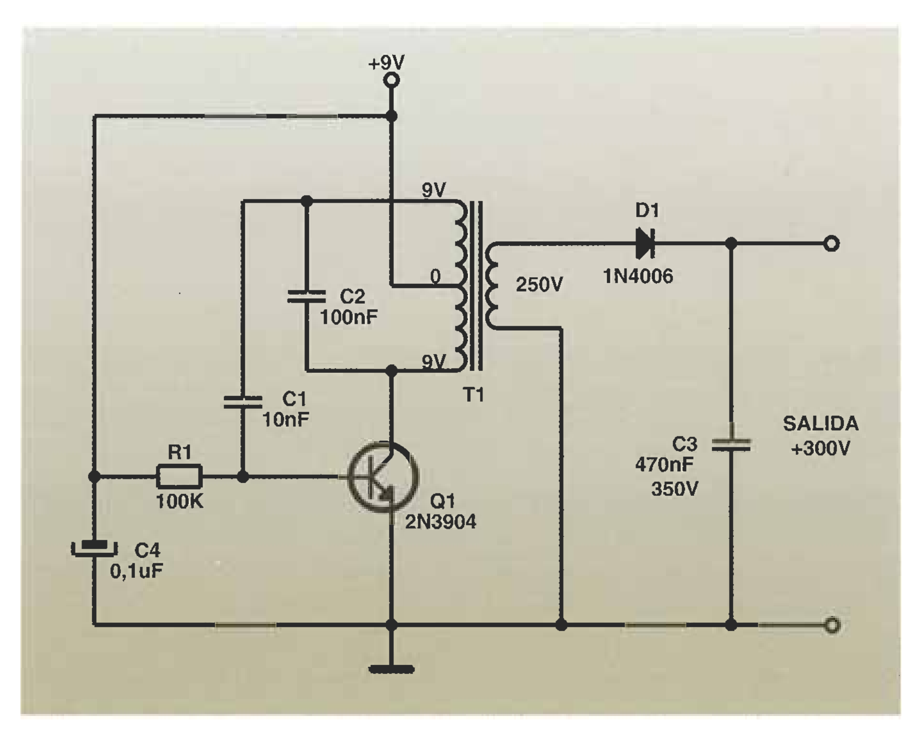
(entre 5 V y 15 V). En este caso, la pieza fundamental es un 555 configurado como multivibrador astable con una frecuencia de salida de 3 KHz que alimenta un pequeño transformador de audio cuya relación de vueltas dependerá de la tensión de salida deseada; tensión que posteriormente se rectifica y filtra. A modo de ejemplo, diremos que con una relación de vueltas de 1:20 y una tensión de alimentación de 10 V, la tensión del secundario del transformador puede alcanzar hasta 200 Vp.

En la figura 8 se representa el diagrama de un circuito convertidor de corriente continua a corriente alterna de frecuencia variable. Los elementos fundamentales de este montaje son: un temporizador 555 configurado como multivibrador astable, un par de transistores, una bobina y un transformador.

La salida del multivibrador es amplificada por los transistores Q1 y Q2 y posteriormente conectada a través del filtro formado por el con-



5.- Generador de tensión continua negativa.



6.- Convertidor de tensión continua de 9 V a 300 V.

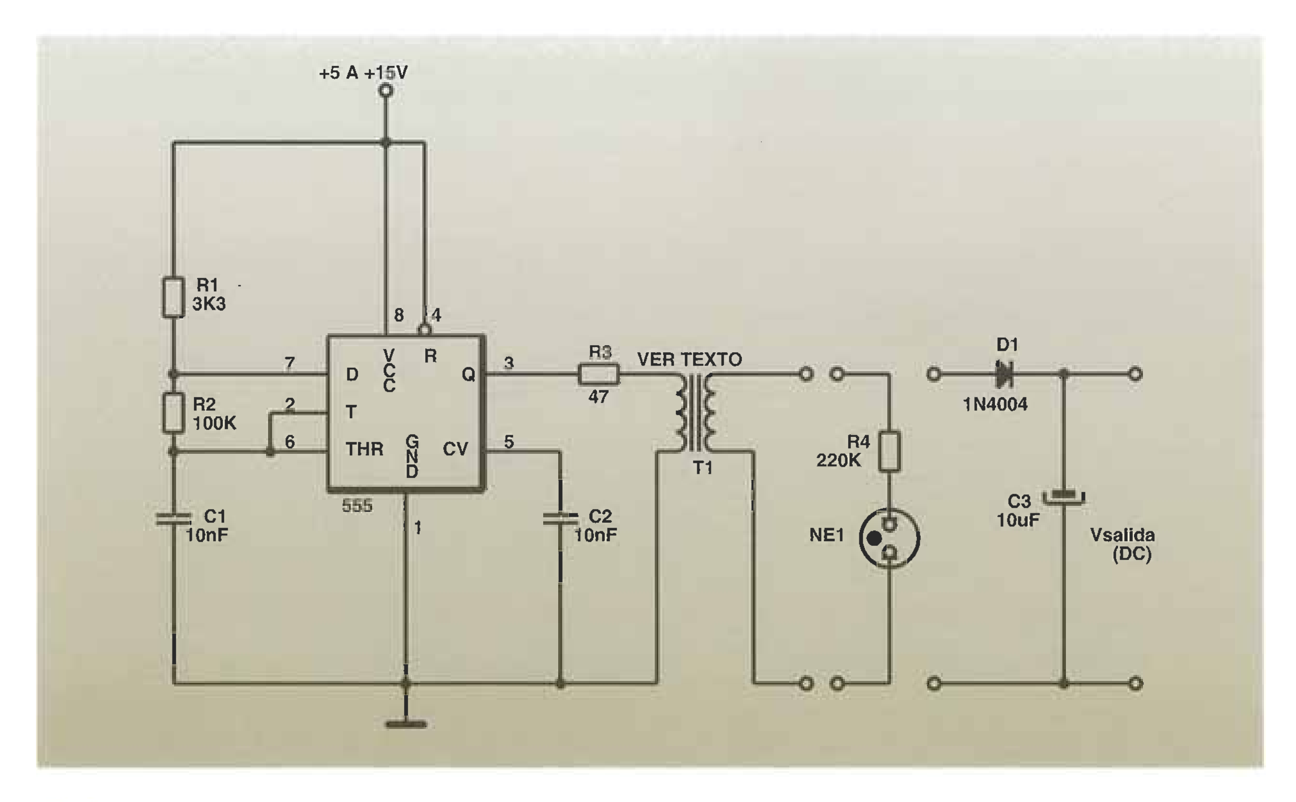
Por último, hay que destacar que la frecuencia de trabajo del 555 puede ajustarse en un margen de 50 Hz a 60 Hz mediante el potenciómetro R5.

CONVERTIDOR DE TENSIÓN EN TECNOLOGÍA CMOS

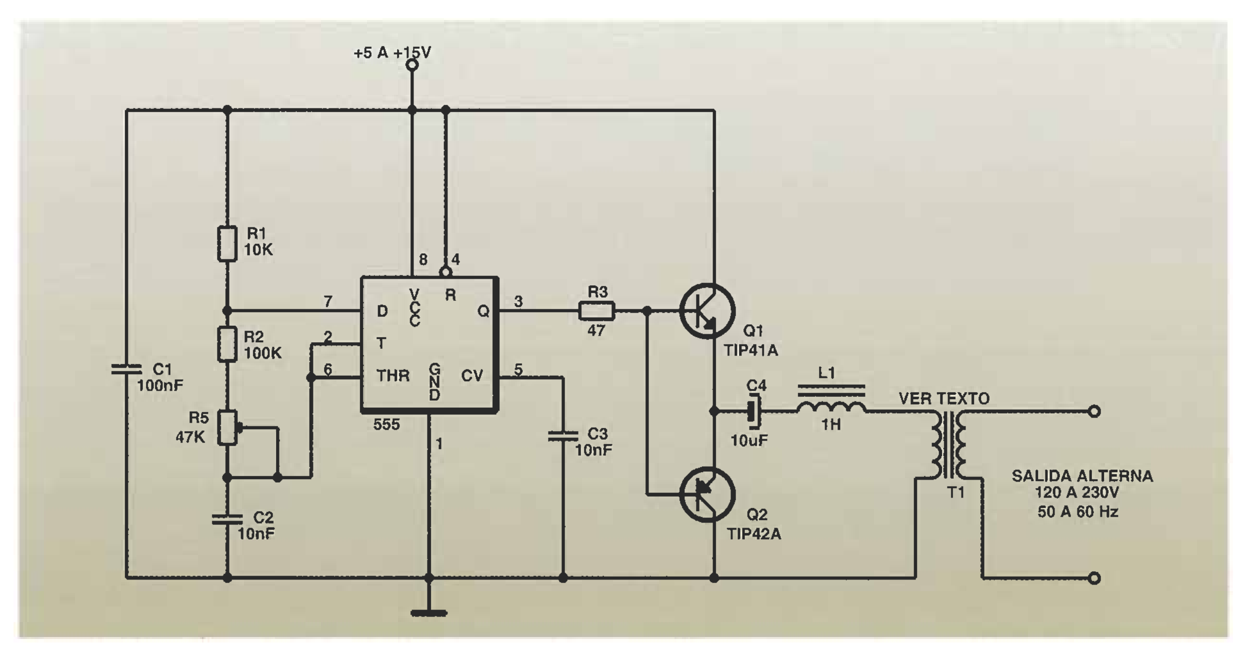
El circuito integrado ICL7660 de la casa Harris es un convertidor de tensión CMOS que proporciona una salida cuya magnitud es igual a la tensión de alimentación (+1,5 V a +10 V) con la polaridad invertida. Cuando el circuito está cargado, este integrado actúa como una fuente de corriente constante con una impedancia de salida de 70 Ω, siendo el valor máximo de corriente proporcionado de 500 µA.

En la figura 10 se muestra la distribución y asig-

densador C4 y el inductor L1 al transformador T1. El uso del filtro asegura una forma de onda sinusoidal a la entrada del transformador que ha sido conectado de manera invertida para obtener los niveles de tensión de salida necesarios.

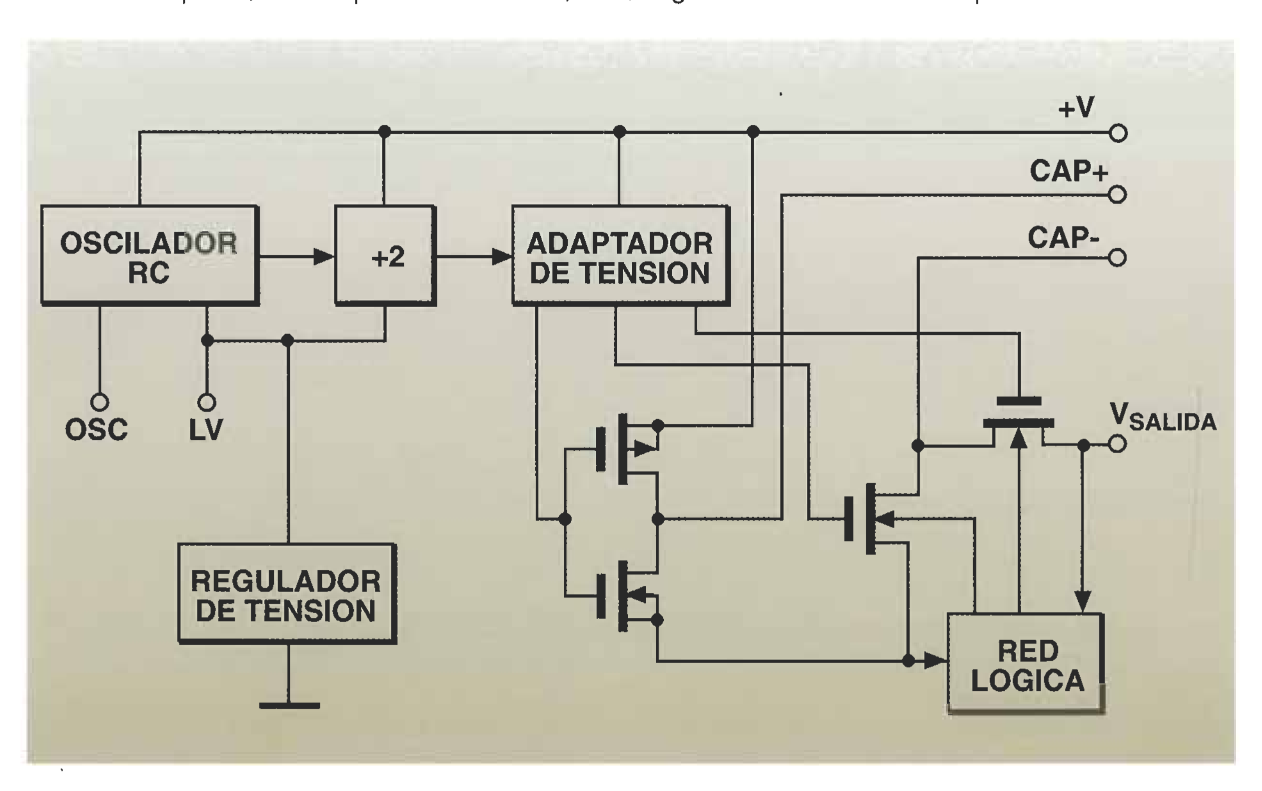


7.- Generador de alta tensión capaz de encender, si se desea, una lámpara de Neón.

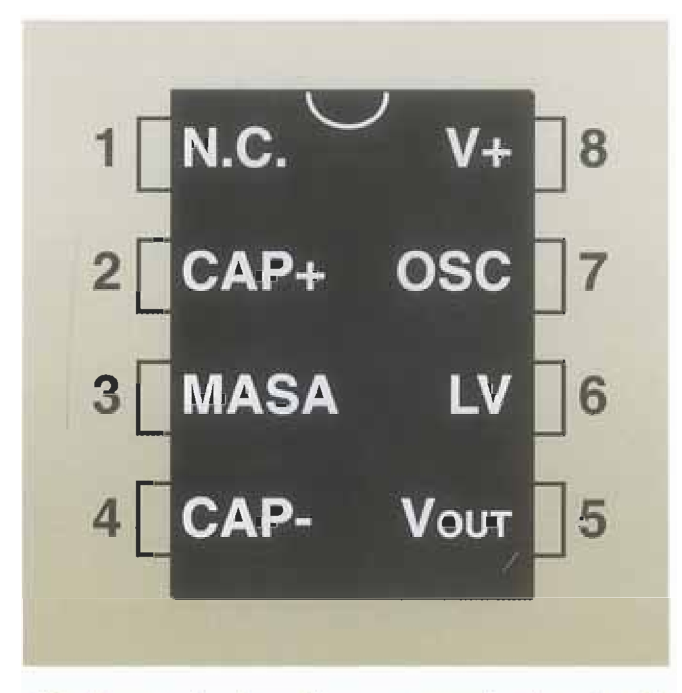


8.- Convertidor de corriente continua a alterna basado en un 555.

nación de señal de las patillas del ICL7660 en uno de los múltiples encapsulados (miniDIP) en los que se comercializa, capaz de proporcionar una potencia de disipación de 300 mW.
En la figura 9 se representa el diagrama bloque del circuito compuesto por un oscilador RC, un circuito divisor por 2, un adaptador de tensión, un regulador de tensión, 4 transistores MOS de potencia y una unidad de control lógica.
El oscilador proporciona una frecuencia de 10 KHz con una tensión de alimentación de 5 V; si bien, este valor puede disminuirse conectando un condensador externo en la patilla 7 (OSC) del integrado. También cabe la posibilidad de contro-



9.- Diagrama bloque del convertidor de tensión en circuito integrado CMOS ICL7660.

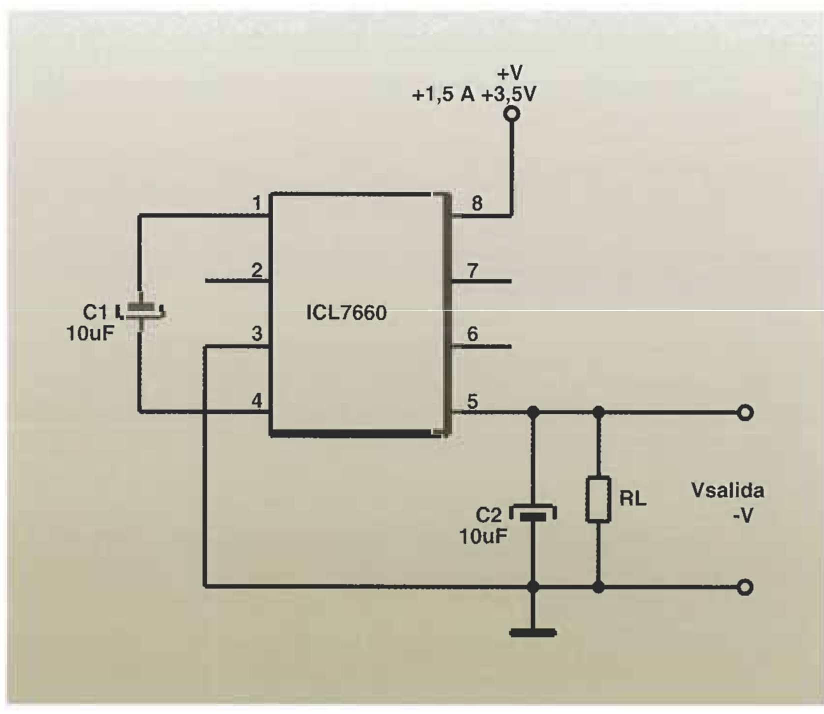


10.- Distribución de patillas y asignación de señal del ICL7660 en encapsulado miniDIP.

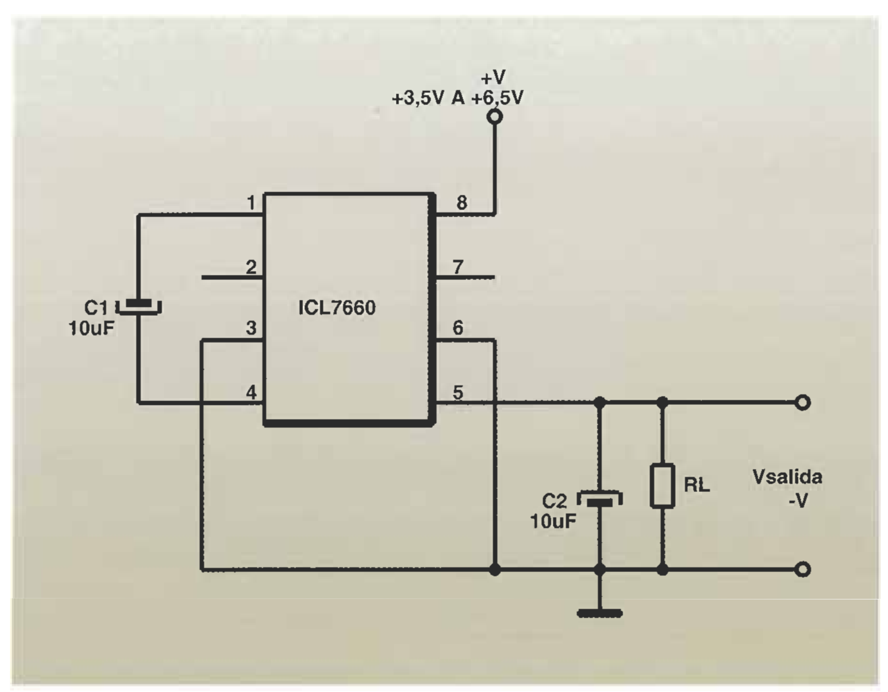
lar el oscilador por una señal de reloj externa.
Cuando los niveles de tensión de funcionamiento sean bajos, la patilla 6 (LV) puede conectarse a masa para inhabilitar el regulador interno del integrado. Esta patilla deberá quedar sin conectar para niveles de tensión superiores a +3,5 V y hasta +10 V.
La unidad de control lógica detecta constantemente el punto más negativo de los elementos MOS, asegurando en todo momento una correcta polarización de los mismos.
En líneas generales, el funcionamiento del ICL7660 es similar al del circuito que se muestra en la figura 2; si bien, presenta algunas características que hacen que su función sea mucho más eficaz.
Tal como se vio anteriormente, la utilización de diodos de Silicio en el circuito multiplicador produce una disminución de la tensión de salida en 1,2 V que es la suma de las caídas de tensión de los 2 diodos utilizados, polarizados directamente. El ICL7660 elimina esta situación llevando a cabo la función de los diodos con transistores de potencia MOS. Estos transistores actúan como interruptores gobernados por la unidad de control lógica, cerrándose cuando están polarizados directamente y abriéndose cuando lo están inversamente.
En último lugar, hay que destacar que este integrado posee una versión mejorada, plenamente compatible, denominada ICL7660S que, si se desea, puede emplearse también.

RECOMENDACIONES EN EL USO DEL ICL7660

A continuación se reseñan algunas de las advertencias más importantes dadas por los fabricantes de este integrado:
1.- No exceda nunca la tensión de alimentación máxima del integrado.
2.- No conecte ninguna de las patillas a un nivel superior al de alimentación o inferior al de masa.
3.- Si el circuito trabaja en un margen de tensiones comprendido entre +1,5 V y 3,5 V, la patilla 6 (L V) deberá estar conectada a masa.
4.- Si la tensión de trabajo es superior a +3,5 V, la patilla 6 deberá quedar sin conectar.
5.- Procure, cuando se trabaje con tensiones superiores a +5,5 V, no cortocircuitar la salida +V durante largos períodos.



11.- Convertidor de tensión negativa con un rango de alimentación comprendido entre 1,5 y 3,5 V.

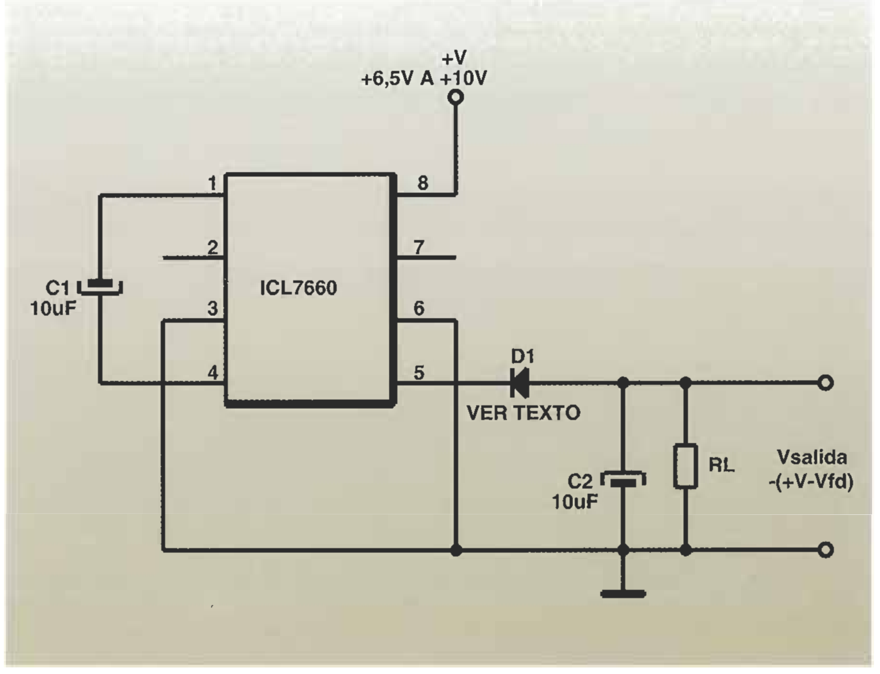


12.- Convertidor de tensión negativa con un rango de alimentación comprendido entre 3,5 y 6,5 V.

6.- Si utiliza condensadores con polaridad definida, en la posición de C1, el positivo deberá ir a la patilla 2 y el negativo a la patilla 4; y en la posición de C2, el positivo a masa y el negativo a la patilla 5 del integrado.

7.- Procure que las variaciones de señal de la patilla 5 no excedan en nivel positivo el de la patilla 3 conectada a masa.

8.- Si la tensión de alimentación es superior a 6,5 V, conecte un diodo de protección en serie con la salida, patilla 5 (figura 17).



13.- Convertidor de tensión negativa con un rango de tensión comprendido entre 6,5 y 10 V.



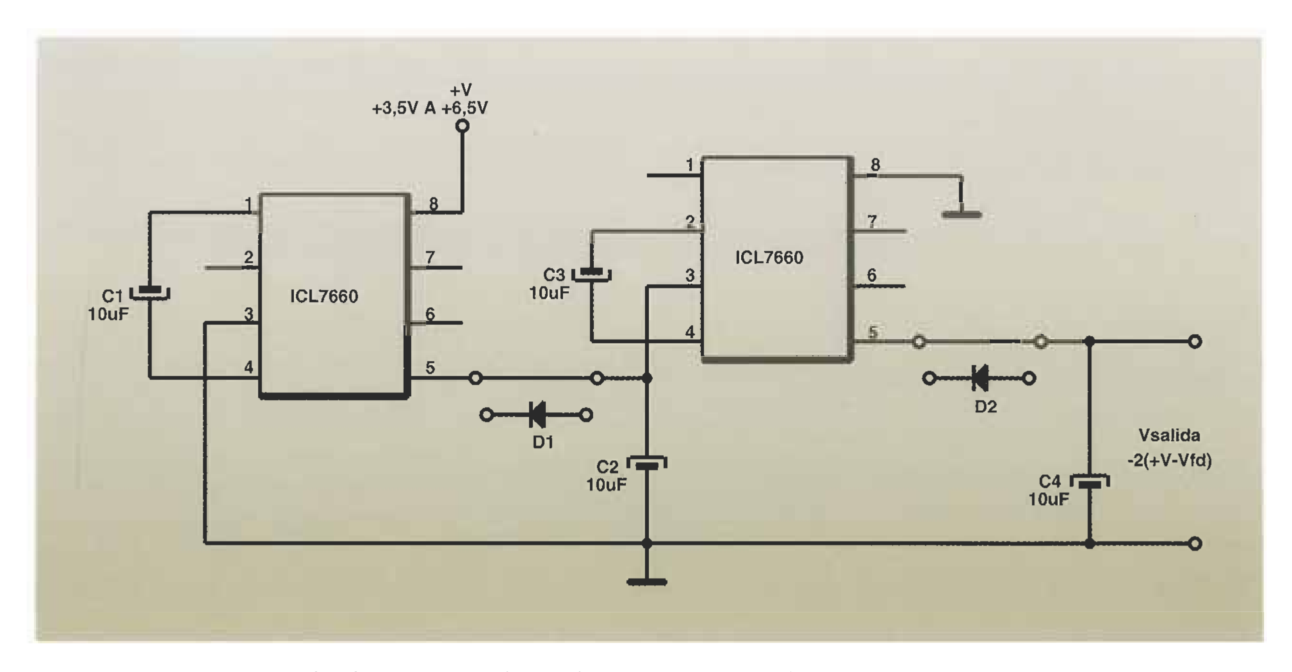
CIRCUITOS PRÁCTICOS CONSTRUIDOS ALREDEDOR DEL ICL7660

Una de las aplicaciones más extendidas del ICL7660 es la de convertidor de tensión negativa. En las figuras 11, 12 y 13 se muestran 3 ejemplos básicos de esta clase de circuitos en donde los condensadores C1 y C2 de 10 µF actúan como elementos multiplicadores.

Los circuitos de las figuras 11 y 12 son idénticos, exceptuando el nivel de tensión de alimentación que utilizan, para lo cual es necesario conectar o desconectar la patilla 6 del punto de masa.

El circuito de la figura 13 presenta la característica de alimentarse con una tensión superior a 6 voltios; condición que obliga a proteger la salida con un diodo en serie que evite la descarga del condensador C2 a través de la misma cuando la alimentación es retirada. Presenta el inconveniente de reducir la tensión que proporciona el circuito en un valor Vd, que es igual a la caída de tensión a través del diodo polarizado directamente.

Con el objeto de obtener valores de tensión superiores, es posible conectar hasta un máximo de 10 ICL7660 en cascada; en la figura 14 se muestra un ejemplo de este tipo de montaje llevado a



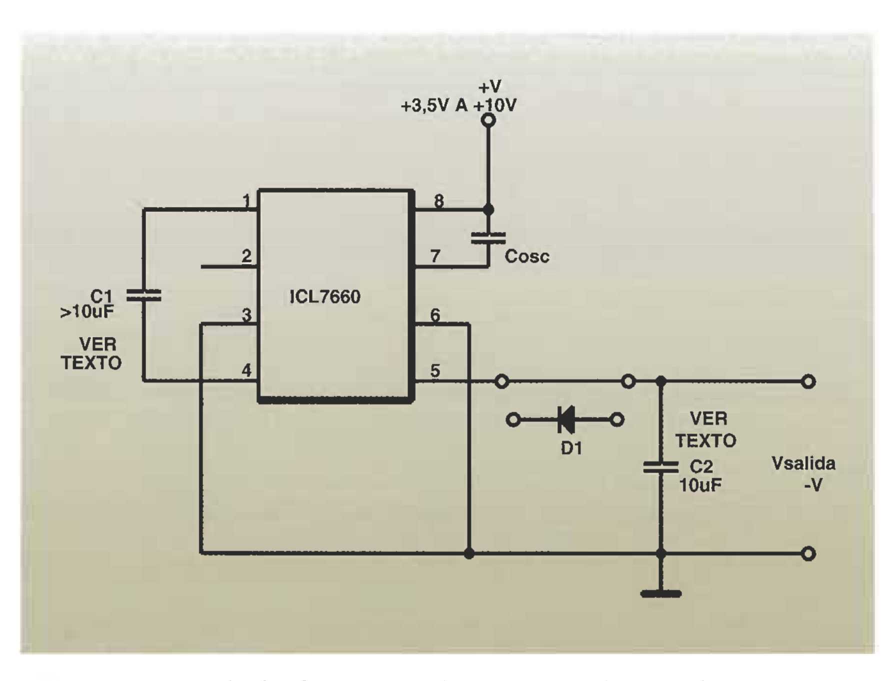
14.- Montaje en cascada de 2 convertidores de tensión con el objeto de proporcionar un mayor nivel de salida.

cabo con sólo 2 integrados, que puede servir de guía para configuraciones más extensas.

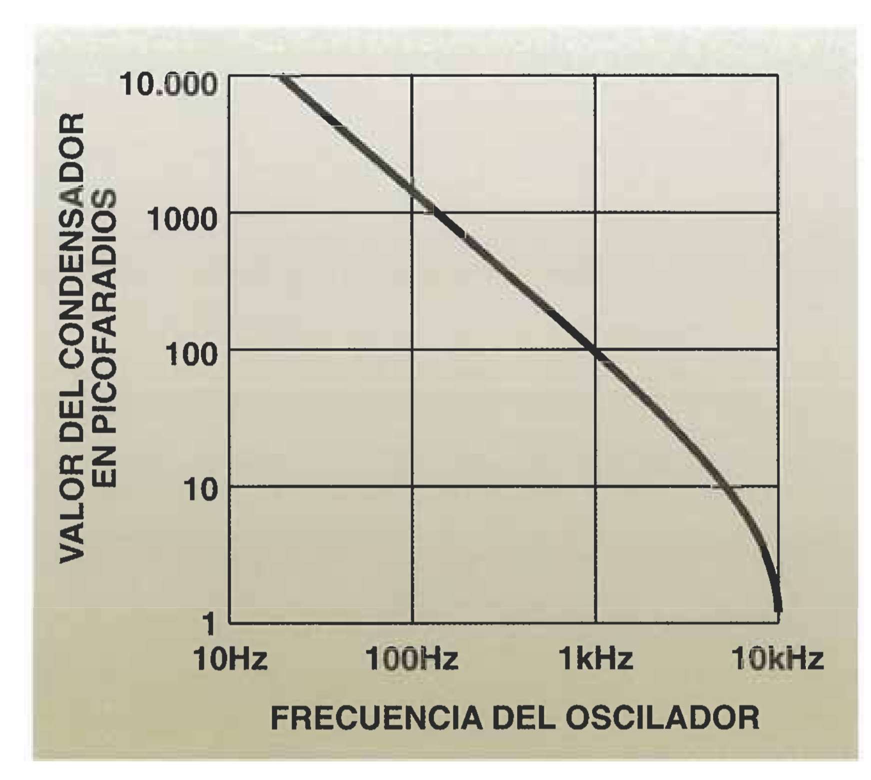
ALTERACIÓN DE LA FRECUENCIA DE SALIDA DEL CIRCUITO

Cabe la posibilidad de que en alguna aplicación sea necesario reducir la frecuencia de trabajo del oscilador RC contenido en el ICL7660. Para tal efecto es necesario conectar un condensador externo C osc, entre la patilla 7 (OSC) y la patilla 8 de alimentación (+V) (figura 15). La relación entre el valor de este condensador en picofaradios y la frecuencia del oscilador se muestra en la curva de la figura 16. En esta curva se observa cómo un valor de C osc. de 100 pF divide por 10 la frecuencia de trabajo, pasando de 10 KHz a 1 KHz. Para mantener las características generales del circuito, los valores de los condensadores C1 y C2 deberán variar de manera inversamente proporcional a la variación de frecuencia del oscilador. Siguiendo el ejemplo anterior, el valor de los condensadores C1 y C2 deberá alterarse de 10 µF a 100 µF si la frecuencia de trabajo del oscilador se ve reducida a 1 KHz.

La frecuencia de trabajo del ICL7660 también es posible alterarla conectando la patilla 7 a una señal externa de reloj que controle al oscilador inter-



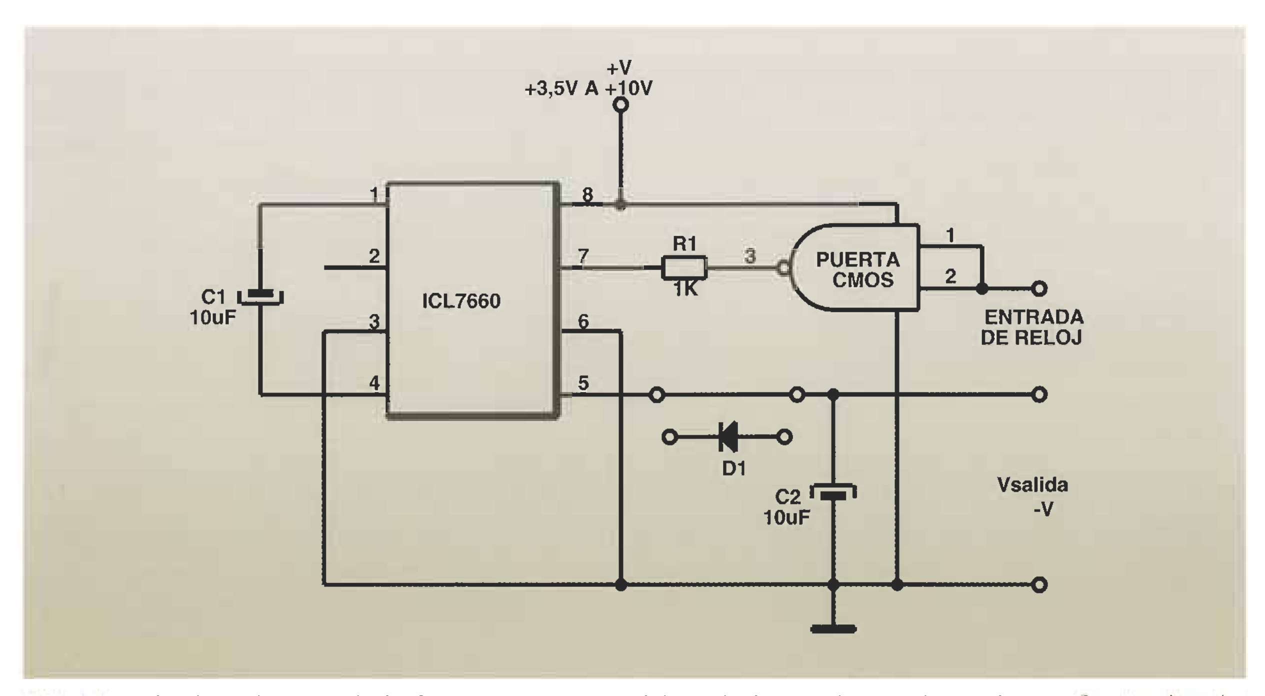
15.- Variación de la frecuencia de trabajo del oscilador interno del ICL7660 mediante la conexión del condensador exterior C osc.



16.- Relación de transferencia entre la frecuencia del oscilador interno en herzios y el valor del condensador externo en picofaradios, siendo la tensión de alimentación de 5 V.

no. En la figura 17 se muestra una configuración de estas características en donde la señal de reloj se aplica al integrado a través de un montaje realizado con una resistencia de 1 KΩ y un circuito separador construido con una puerta NAND de tecnología CMOS que limita el nivel de los pulsos a los valores de alimentación preestablecidos.

El ICL7660 también puede ser configurado como un multiplicador de tensión positiva proporcionando una señal de salida que es cercana en valor al doble de la tensión de alimentación (figura 18). En este circuito, la salida del oscilador, patilla 2, alimenta una red dobladora de tensión formada por un condensador y un diodo, similar a la que se muestra en la figura 2. Los diodos D1 y D2 reducen el nivel de tensión de salida en un valor igual a la suma de las caí-



17.- Método de reducción de la frecuencia interna del oscilador mediante el uso de una fuente de reloj externa.

das de tensión generadas a través de los mismos polarizados directamente, por lo que en este caso es recomendable utilizar diodos de Germanio ya que generan un nivel de caída menor que los de Silicio.

En la figura 19 se muestra cómo combinar los circuitos de las figuras 12, 13 y 18 para obtener, en un mismo montaje, un multiplicador de tensión positiva y un convertidor de tensión negativa con una impedancia de salida de 100 Ω.

18.- Multiplicador de tensión positivo utilizando como base un ICL7660.

19.- Circuito combinado compuesto por un multiplicador de tensión positiva y un convertidor de tensión negativa, construido alrededor de un ICL7660

NIVEL ACUSTICO

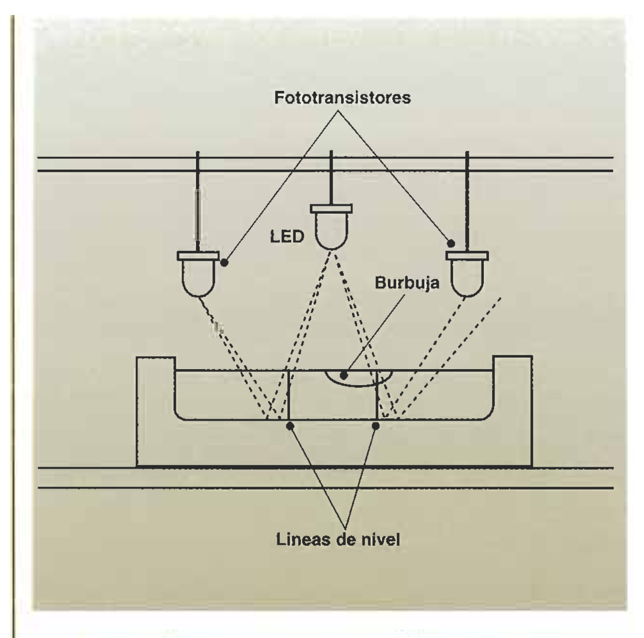
CON ESTE APARATO JAMÁS VOLVEREMOS A FORZAR LA VISTA PARA COMPROBAR LA INCLINACIÓN DE UNA SUPERFICIE. EN LUGAR DE ESO, PODEMOS ESCUCHARLA.

Quien haya utilizado alguna vez el nivel de un carpintero habrá comprobado lo complicado que puede llegar a ser ver la posición de la simpática burbujita cuando la iluminación es débil o cuando se intenta instalar una estantería en algún lugar elevado. La solución a todos estos problemas está en el nivel sonoro que se describe en este artículo.

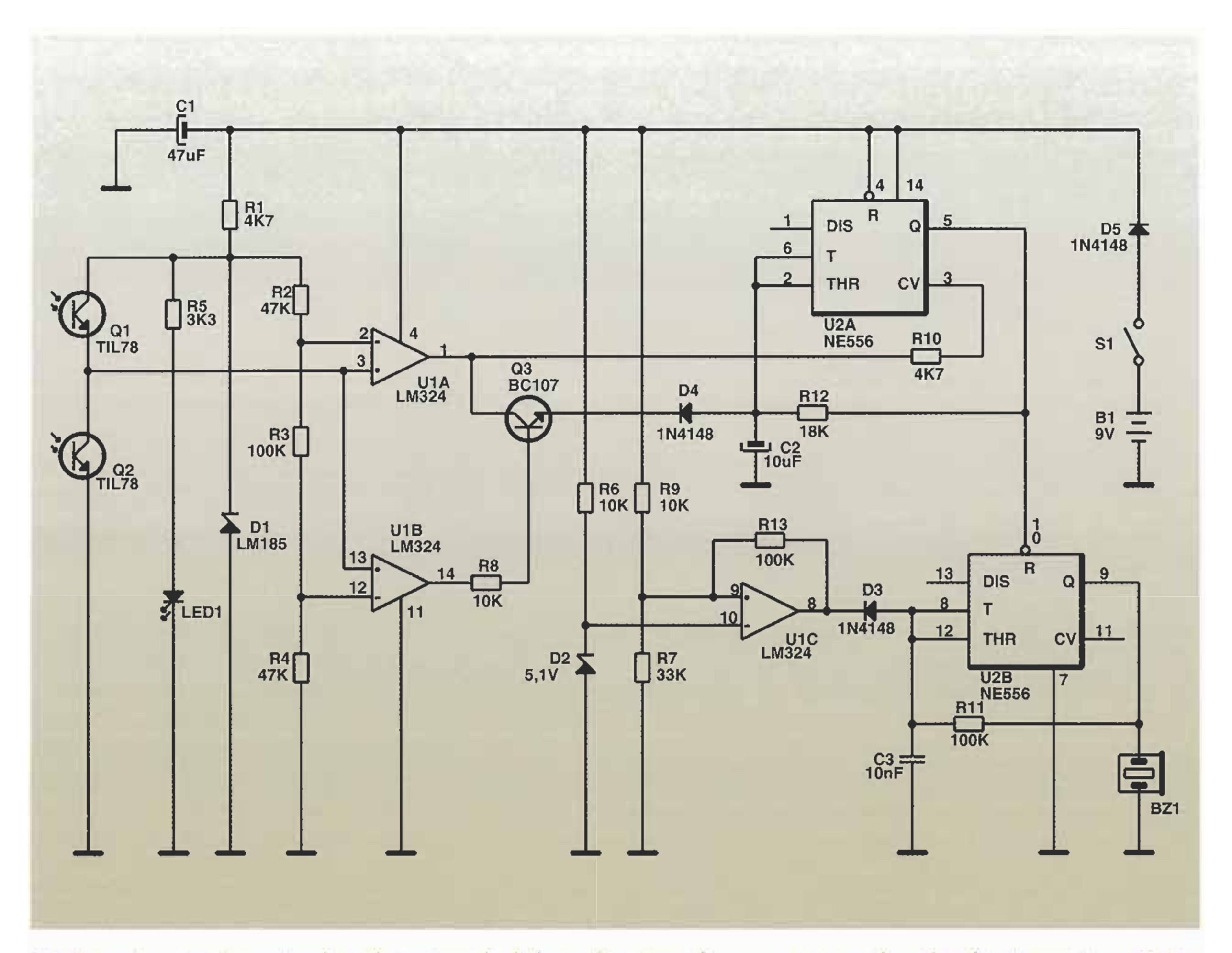
El nivel sonoro es un aparato que produce una serie de tonos que realizan la misma función que la burbuja del nivel que se emplea en carpintería. Además, no sólo avisa de que la superficie no está perfectamente horizontal, sino que también indica la dirección de la inclinación.

SENSORES

La idea de un nivel electrónico se ha empleado frecuentemente, aunque ha tomado otras formas. Por ejemplo, hay máquinas que necesitan estar niveladas para funcionar correctamente por lo que se tiene que traducir la inclinación en señales electrónicas, empleando sensores. Estos dispositivos



1.- Esta es la geometría óptica del sensor que se utiliza en el nivel sonoro. Debido a la refracción que se produce en la burbuja, los rayos infrarrojos que alcanzan un fototransistor tienen menos energía conforme la burbuja se acerca a él.



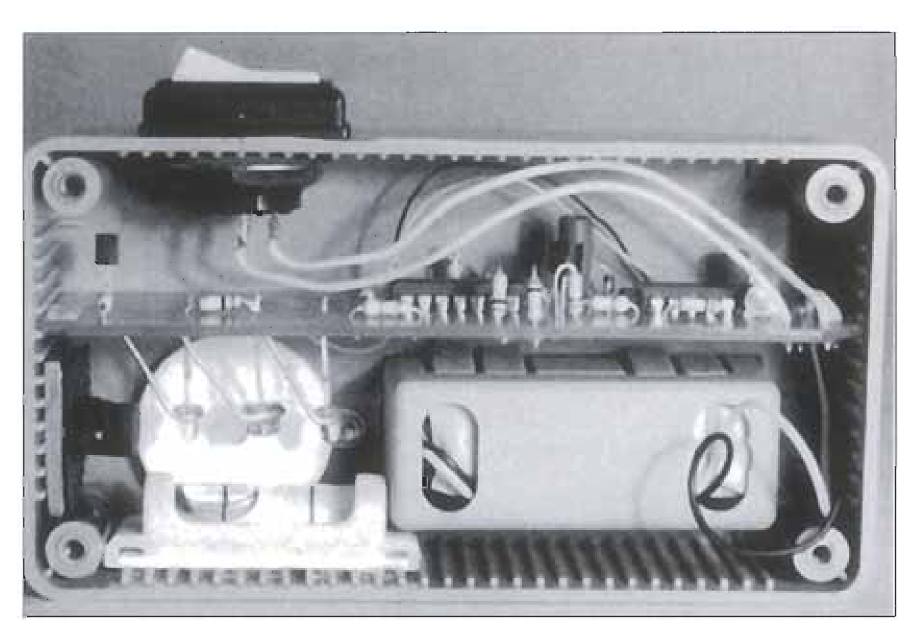
2.- En este circuito se traduce la intensidad de radiación infrarroja que reciben los fototransistores Q1 y Q2 en un tono constante, o en un tono con pulsos rápidos o lentos. Esto se consigue mediante el amplificador operacional U1 y el doble temporizador U2.

deben ser precisos, y su respuesta gradual cuando la inclinación de la superficie es prácticamente horizontal. Por ese motivo son los transductores de gravedad electrolíticos los que se utilizan en la mayoría de las aplicaciones profesionales.

Esos transductores son muy sencillos, consisten en un tubo relleno con un electrolito dentro del cual se introduce una burbuja de aire. Se colocan 2 electrodos a ambos lados del tubo y se mantiene un tercer electrodo permanentemente sumergido dentro del líquido. Cuando se mueve la burbuja, varía la superficie de los electrodos que permanece húmeda, aunque esta variación no se produce en fase. Por lo tanto, para deducir la inclinación de la superficie se utiliza la resistencia relativa entre los 2 electrodos situados en los extremos y el tercero. Básicamente se puede afirmar que el sensor forma 2 brazos en un circuito puente alimentado por una tensión alterna.

Desafortunadamente los aficionados a la electrónica no disponen de este sensor. Por tal motivo se ha tenido que buscar una solución alternativa para desarrollar el nivel sonoro. Consiste en diseñar un sensor que funcione de forma semejante al anterior, aunque haya que implementarlo de manera distinta. Un buen modo de empezar podría consistir en llenar un tubo con alcohol, aunque todavía queda el problema de representar electrónicamente la posición de la burbuja. Parece que la fórmula más factible está en realizar un sistema electro-óptico. Podríamos pensar en un diodo LED de infrarrojos que generase un haz de luz que atravesase la burbuja. Después se podrían colocar en los lugares adecuados 2 fotorreceptores (fototransistores) que podrían percibir cualquier distorsión óptica provocada por una inclinación e indicar su dirección.

Después de algunos experimentos se consiguió desarrollar la estructura geométrica más adecuada. Un diodo LED infrarrojo emite, perpendicularmente y hacia abajo, un rayo que atraviesa la burbuja y se refleja sobre la superficie posterior del tubo que se ha llenado con alcohol. El rayo reflejado se detecta a través de 2 fototran-



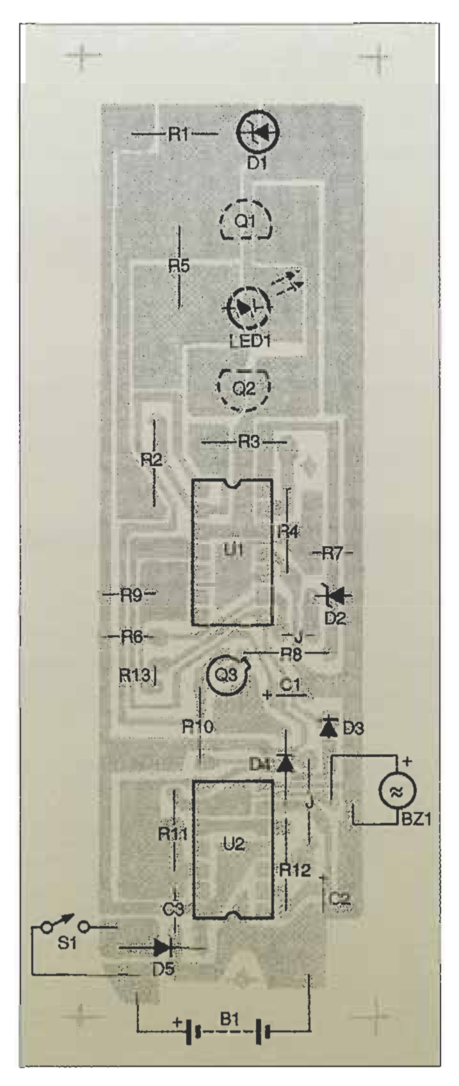
3.- Como se muestra en esta fotografía del interior de la caja, las abrazaderas de Cobre se usan para fijar la posición de los 2 fototransistores sobre el tubo de alcohol. Sin embargo, no se deben soldar hasta terminar el proceso de calibrado.

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

En la figura 2 se muestra el esquema del circuito del nivel sonoro. Para que sea portátil se alimenta con una pila de 9 V (B1). Desgraciadamente cuando se alimenta el circuito con una pila aparece un problema: la relación entre las resistencias de los fototransistores varía al disminuir la tensión de alimentación.
Para resolver este inconveniente se utiliza un diodo (D1, LM185) que genera una tensión de referencia de 2,5 V. De esta forma, cuando la tensión de la pila disminuye hasta un punto donde la precisión del nivel no es aceptable, el tono cesa abruptamente indicando que hay que cambiar la pila. Este diodo también asegura que la intensidad de la corriente que alimenta al diodo LED de infrarrojos (LED1) permanece constante.
El diodo LED de infrarrojos que se ha empleado en el prototipo del autor emite un rayo de gran abertura. Si no es posible disponer de un diodo de este tipo, se puede estilizar un diodo LED con cabeza redondeada, que es más común. Si fuese necesario, siempre se podría convertir en un diodo de gran abertura cortando el extremo semiesférico con una serreta. Más adelante se discutirá en qué casos podría ser preciso hacerlo.
En el circuito que se mencionó antes y que se utiliza para controlar la tensión, también se han incluido las resistencias R2, R3 y R4, las cuales fijan los niveles de tensión en las entradas inversoras de U1-a y U1-b. Cuando la burbuja no esté en la posición central, alguno de los 2 transistores recibirá la máxima radiación. En tal situación, la tensión que hay en la unión Q1-Q2 será prácticamente cero. Como está por debajo de la tensión umbral de las entradas inversoras de ambos amplificadores operacionales, la tensión que estos mostrarán a su salida será equivalente a un nivel bajo.
Las 2 mitades del doble temporizador 556 (U2) se han configurado como osciladores. La salida de U2-a (que funciona a baja frecuencia) se conecta a la entrada *reset* del integrado U2-b, pin 10. Cuando el componente U2-a está activo, el se-

sistores que se colocan a ambos lados del diodo LED, a lo largo de la dirección del tubo. Según se mueve la burbuja varía la intensidad de la radiación infrarroja que reciben los fotorreceptores. El sentido común nos sugiere que, como la burbuja es transparente, el detector que esté más cerca de la burbuja recibirá una intensidad de radiación mayor, pero en realidad ocurre lo contrario. Para entender el porqué de este comportamiento hay que tener en cuenta que la superficie del líquido forma una lente cóncava. Esto provoca que el rayo diverja al entrar en el líquido y después se refleje, como se indica en la figura 1.
En realidad se puede considerar cualquier nivel convencional que se emplea en carpintería como un sensor con una salida de 3 estados. La burbuja se puede encontrar en cualquier momento entre las 2 líneas cruzadas o en cualquier otro lugar, según los 2 posibles sentidos de movimiento. Para conseguir que el nivel sonoro funcione como se desea, hay que generar 3 sonidos diferentes para las 3 posiciones que puede ocupar la burbuja. Se ha evitado diferenciar los sonidos mediante el tono, ya que no todo el mundo podría diferenciarlos claramente. La solución que se ha tomado consiste en emitir un sonido continuo cuando la superficie está nivelada, y cuando la superficie está inclinada se generan pulsos de sonido más o menos rápidamente.

gundo oscilador (responsable del tono) comienza a oscilar sucesivamente, dando lugar a los pulsos de sonido deseados.
La salida de U1-a se conecta a través de la resistencia R10 al pin 3, entrada que controla la tensión de U2-a. Así se expanden o se contraen los límites dentro de los cuales se mantiene la tensión del condensador C2, lo cual altera su período de carga/descarga y la frecuencia de oscilación. Cuando la salida de U1-a toma un nivel bajo, se genera un pulso rápido. Como la salida del amplificador operacional U1-b también tiene un nivel bajo, el transistor Q3 se mantiene trabajando en la zona de corte (como un circuito abierto).
Conforme se va moviendo la burbuja hacia una posición central, aumenta la tensión de la unión Q1/Q2. Cuando la tensión del pin 12 de U1-b supera la tensión del pin 13 (la entrada inversora), el transistor Q3 comienza a conducir. La salida de U1-a todavía permanece a nivel bajo y absorbe la corriente que llega desde U2-a; la salida del circuito 556 oscila más lentamente. Como la entrada de disparo de U2-a (pin 6) se mantiene a nivel bajo, se fuerza un nivel alto a la salida produciendo el tono constante.
Finalmente, cuando la burbuja no está centrada sino que se ha desplazado en el sentido de Q2, es el transistor Q1 quien recibe la máxima radiación. Esto provoca que la salida de U1-a tome un nivel alto cortando la corriente que atraviesa el transistor Q3. Simultáneamente aumenta la tensión de la entrada 13 (control de tensión) y reaparecen los pulsos de sonido, aunque con una frecuencia inferior.
La parte de circuito que está implementada alrededor de U1-c es la responsable de avisar cuándo hay que cambiar la pila. La salida del amplificador operacional U1-c normalmente está a nivel alto, pero como la tensión de la pila disminuye alrededor de 6 V, la tensión de la entrada inversora es inferior a la entrada no inversora. En ese momento, la salida pasa a nivel bajo con la ayuda del lazo de realimentación positivo, que introduce R13, y desconecta el componente U2-b.



4.- Se puede utilizar este esquema como una guía para montar el nivel. Se observa que el diodo LED1, Q1 y Q2 están montados sobre la cara de soldaduras de la placa.

EL MONTAJE

Para que el nivel sea portátil conviene utilizar una placa de circuito impreso (en la figura 3 se muestra un modelo a tamaño natural). Primero se instalan los componentes pasivos y, en último lugar, los semiconductores que sean muy sensibles al calor, empleando el diagrama de componentes de la figura 4 como guía. Se puede observar que el diodo LED y los transistores Q1 Y Q2 se han montado sobre la cara de las soldaduras. Conviene tener en cuenta que cuando se suelda en la misma cara de los componentes es muy probable dañar alguno debido al calor del soldador, por lo que quizás interese contar con un disipador térmico. Se aconseja colocar tanto al emisor como a los 2 receptores unos 5 mm por encima del tubo relleno de alcohol, y dejar sus terminales lo suficientemente largos como para poder modificar ligeramente sus ángulos. Se recomienda que midan alrededor de 15 mm.
Para aumentar la robustez del aparato conviene ajustar tanto el emisor como los receptores con unas abrazaderas. Éstas se construyen con un cable de Cobre grueso, enrollándolo alrededor del cuerpo del objeto que se quiere fijar y pegándolo con resina epoxy. El otro extremo se soldará sobre el circuito impreso, después del calibrado.
Un nivel convencional indica que la superficie está horizontal aunque la inclinación no sea exactamente igual a cero; se acepta un margen de error de 1/2 grado. Para que el circuito funcione de la misma forma conviene hacer el nivel sonoro tan insensible como sea posible. Basta que se reciban los rayos infrarrojos con la intensidad mínima para hacer conmutar los transistores Q1 y Q2. Se consigue de 2 formas: ajustando la intensidad de corriente que excita al emisor o acercando/alejando el tubo relleno de alcohol del circuito im-

preso. Para aumentar la potencia del emisor hay que reducir los valores de las resistencias R1 y R5 en proporciones iguales. Como la sensibilidad de los fototransistores varía, podría ser necesario optar por un procedimiento u otro.

El tono constante se podría producir con un ángulo distinto del correspondiente a una superficie horizontal, ese ángulo erróneo puede ser de 30 grados. Pero si se desea, se puede reducir el error por varios procedimientos. Lo primero que se puede hacer es separar los fototransistores, si no funciona y el diodo LED de rayos infrarrojos que se está utilizando genera una rayo de abertura pequeña, se intenta modificar el diodo LED alisando su extremo semiesférico.

Para el tubo que se llena con alcohol se puede utilizar cualquiera que sea suficientemente pequeño. La única condición que debe cumplir es que tenga una superficie reflectora en la parte posterior. Una vez que se haya conseguido el tubo, se construye una base (en el prototipo se ha usado resina epoxy) que se pega a la base de la caja, debajo del emisor y los receptores.

Una vez que se haya escogido la caja donde se va a instalar el aparato, hay que asegurarse de que la luz no entra en su interior. También conviene que la caja sea rectangular; de esta forma se podrá utilizar el nivel para medir la inclinación tanto de superficies horizontales como verticales. Su precisión sólo estará limitada por la longitud de la base de la caja. Por supuesto, también se puede extender la base fijando una placa de Aluminio con unos tornillos.

El nivel también se emplea para reproducir pendientes. Para preparar el nivel para esa aplicación se coloca una pequeña placa de metal dentro de la parte frontal de la caja. Después se hace un agujero a través de la caja y la placa de metal (la placa sirve para reforzar el agujero). Se consigue una tira de Aluminio con unas muescas recortadas. Se pone un tornillo de mariposa a través de la muesca y del agujero que se hizo antes. Entonces se puede deslizar la tira de Aluminio hacia arriba o hacia abajo hasta que tome la inclinación deseada, y se fija mediante el tornillo de mariposa.

Lista de Componentes

Semiconductores:
U1: LM-324, cuádruple amplificador operacional,
U2: EN556, oscilador/temporizador doble,
Q1, Q2: TIL78, fototransistor
Q3: BC107 ó similar, transistor de Silicio NPN
D1: LM185, 2,5 V diodo para tensión de referencia
D2: 5,1 V, 0,5 vatios, diodo Zener
LED1: diodo emisor de luz infrarroja, gran abertura
D3-D5: 1N4148 diodo de Silicio de propósito general

Resistencias:
(Todas las resistencias fijas son de 1/4 vatio, 5 %)
R1, R10: 4,7 kΩ
R2, R4: 47 kΩ
R3, R11, R13: 100 kΩ
R5: 3,3 kΩ
R6, R8, R9: 10 kΩ
R7: 33 kΩ
R12: 18 kΩ

Condensadores:
C1: 47 µF, 16 V, electrolítico
C2: 10 µF, 16 V, electrolítico
C3: 10 nF, cerámico

Elementos adicionales:
B1: 9 V, pila
BZ1: Timbre piezoeléctrico
S1: Interruptor SPST

Materiales para el circuito impreso:
caja para el circuito, tubo relleno de alcohol (consúltese el texto), soporte para las pilas y conector de pinza, tira de Aluminio (opcional), tornillo de mariposa (opcional), cable, soldador, etc.

EL CALIBRADO

Para efectuar esta tarea se requiere un nivel de carpintería y una superficie plana que puede ser de cristal o cualquier otra superficie lisa. Se colocan sobre la superficie el nivel sonoro y el nivel convencional. Se cierra la tapa del nivel sonoro y se inclina el plano hacia la derecha y hacia la izquierda. Se comprueba si el sonido que se escucha coincide con la posición que indica el nivel de carpintería. Si no es así y el sonido continúa cuando la burbuja está a la derecha de la posición central (más próxima a Q2), se abre la tapa y se mueve el emisor de infrarrojos hacia la derecha. Se hace lo contrario si la burbuja está a la izquierda del centro. Se cierra la tapa y se vuelve a probar. Cuando se observen los resultados esperados, se sueldan las abrazaderas que se fijaron anteriormente. La temperatura afectará a la respuesta de los fototransistores, por lo que se precisa esperar al menos 5 minutos entre el proceso de soldar y las pruebas. Si se hacen los ajustes con unos alicates, se ahorrará mucho tiempo.

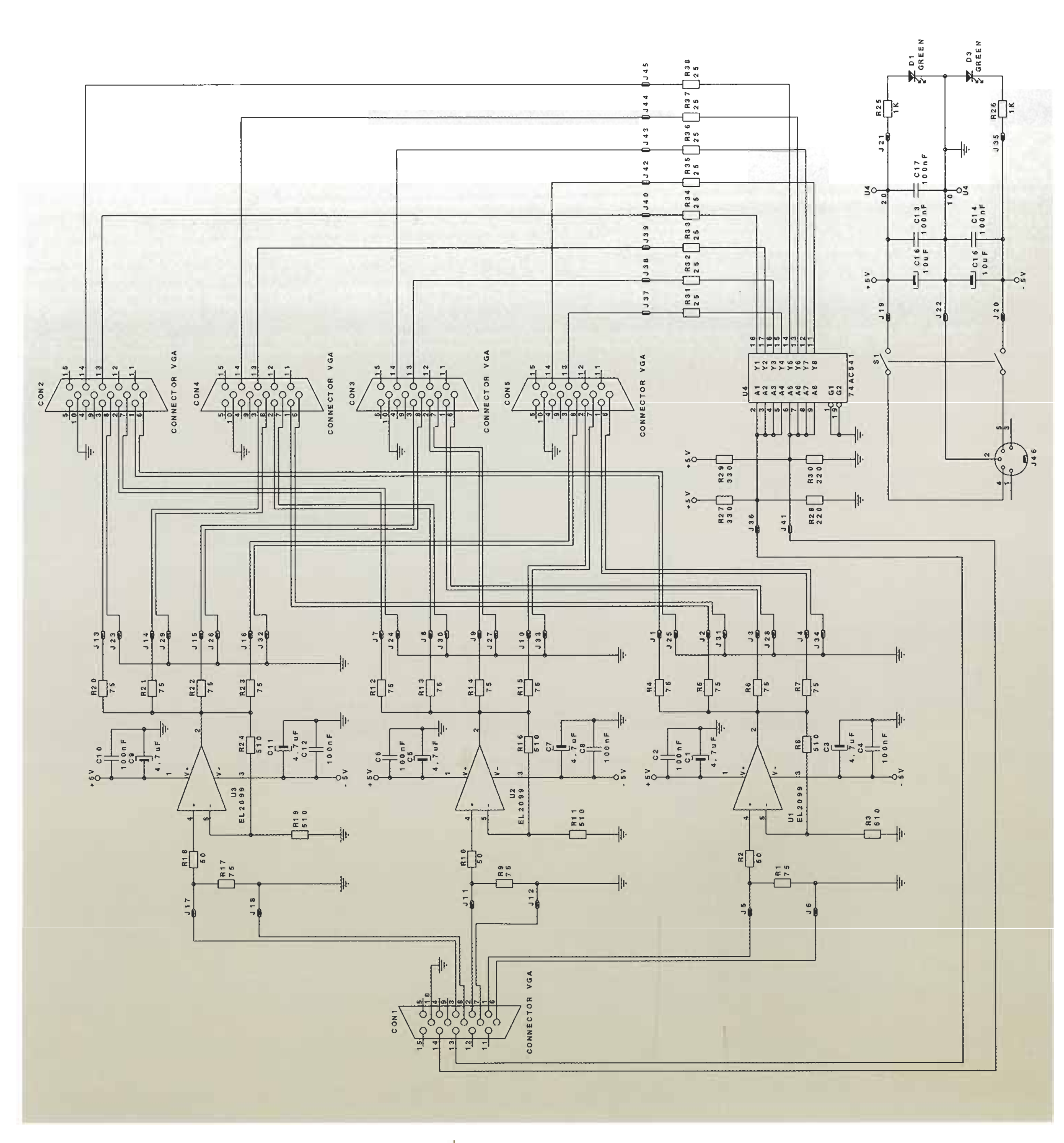
DISTRIBUIDOR DE VIDEO VGA

ESTE MONTAJE NOS PERMITIRÁ LLEVAR LAS IMÁGENES DE LA PANTALLA DE NUESTRO ORDENADOR A VARIOS MONITORES DIFERENTES, SIMULTÁNEAMENTE, CON LA MISMA CALIDAD QUE PODEMOS ESTAR DISFRUTANDO EN NUESTRA PANTALLA.

Este montaje está pensado para poder llevar la señal de vídeo que genera nuestro ordenador a otros monitores de ordenador. De esta forma otras personas pueden estar visualizando lo mismo que tenemos en nuestra pantalla, sin tener que encontrarse junto a nosotros.
El circuito es ideal para aquellos casos en que queramos mostrar nuestros programas, datos, imágenes generadas en el ordenador a un gran grupo de personas. Lo único que tenemos que hacer es conectar la salida de la tarjeta de vídeo del ordenador a la entrada del distribuidor, y conectar un monitor de ordenador a cada una de las salidas que proporciona el distribuidor. Colocando los monitores estratégicamente a lo largo de la sala, los presentes podrán disfrutar en dichos monitores de la misma señal que estamos viendo en el monitor que tenemos delante.

LA SEÑAL DE VÍDEO DEL ORDENADOR

Como todos sabemos, los ordenadores presentan la información al usuario a través de un monitor. Para ello el procesador central envía una serie de datos digitales a la que denominamos la tarjeta gráfica, la cual convierte dichos datos en una señal que pueda ser entendida por un monitor.
Existen diferentes formatos de vídeo para los PC. Entre los más nombrados se encuentran: Hércules, CGA, EGA, VGA y Super VGA (SVGA); y dentro del grupo VGA se obtienen diferentes modos de funcionamiento



con distintas resoluciones, números de colores, etc. Antes de comenzar con la descripción de nuestro circuito, vamos a realizar una breve descripción de los parámetros más importantes de una tarjeta de vídeo y de cada uno de los diferentes formatos.

PARÁMETROS DE LA TARJETA DE VÍDEO

Para poder clasificar las tarjetas de vídeo deberemos utilizar una serie de parámetros que, de for-

1.- Esquema eléctrico del distribuidor de vídeo VGA.

AMPLIFICADOR DE VIDEO

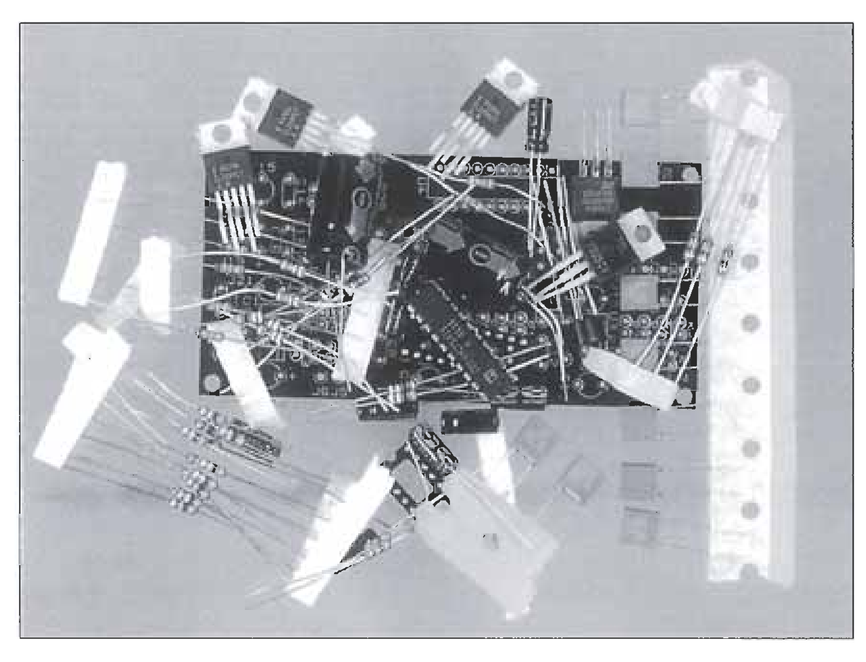
INPUT
ZIN
INPUT
X3
OUT 1
OUT 2
OUT 3
OUT 4
ZOUT
ZOUT
ZOUT
ZOUT
OUT 1
OUT 2
OUT 3
OUT 4

AMPLIFICADOR DE SINCRO

INPUT
ZIN
INPUT
X2
OUT 1
OUT 2
OUT 3
OUT 4
ZOUT
ZOUT
ZOUT
ZOUT
OUT 1
OUT 2
OUT 3
OUT 4

2.- Diagrama de bloques del montaje.

ma objetiva, nos permita determinar la calidad de cada una de ellas.

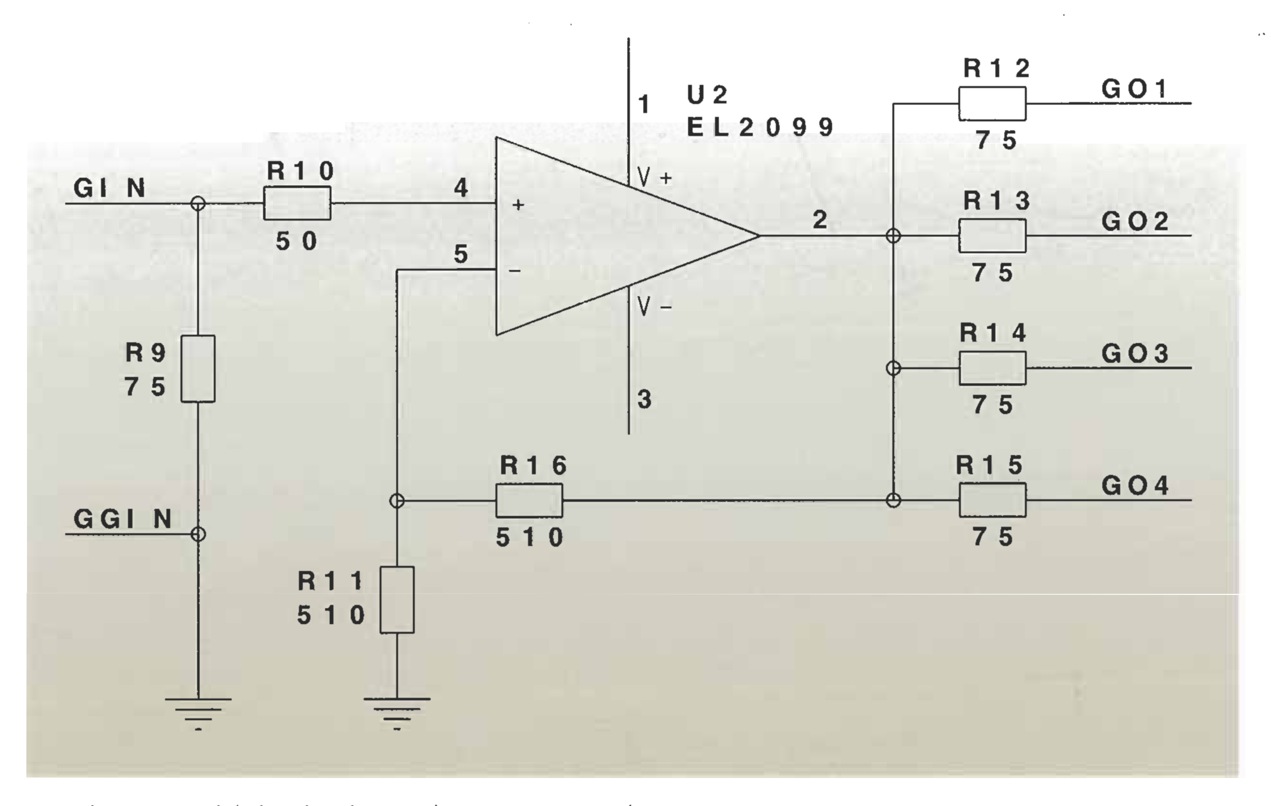


3.- Componentes para el montaje del circuito.

Formato de salida

En este apartado podemos distinguir 2 grandes clasificaciones: por la información y por el tipo de señal que entrega la tarjeta.

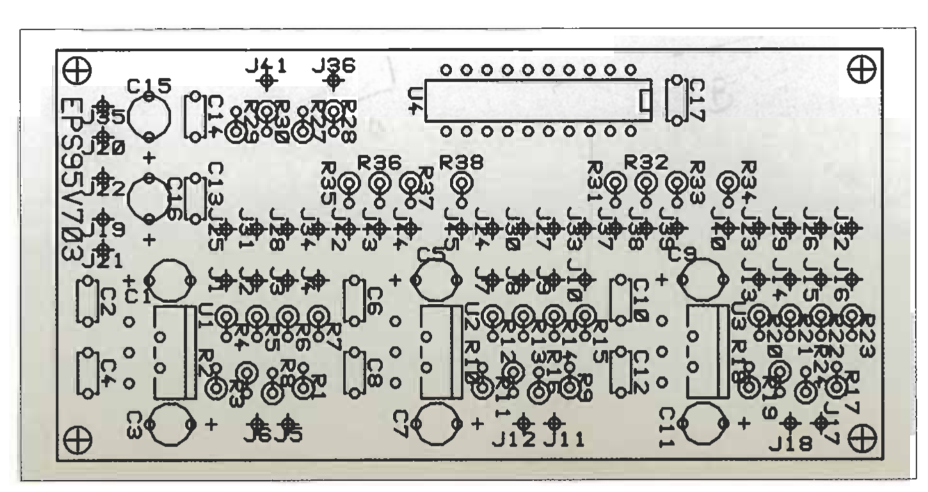
La información que puede entregar la tarjeta de vídeo puede ser: *monocromo*, o *color*. Como su nombre indica, cada una de las tarjetas monocromas (Hércules), solamente facilita información en banco y negro en pantalla, mientras que las de color presentan una serie de colores al monitor. La información del color se entrega a los monitores por 3 cables diferentes. Cada uno de ellos lleva información de uno de los colores primarios: rojo, verde y azul. Mediante combinaciones apropiadas de estos primarios se puede generar toda la gama de colores visibles.



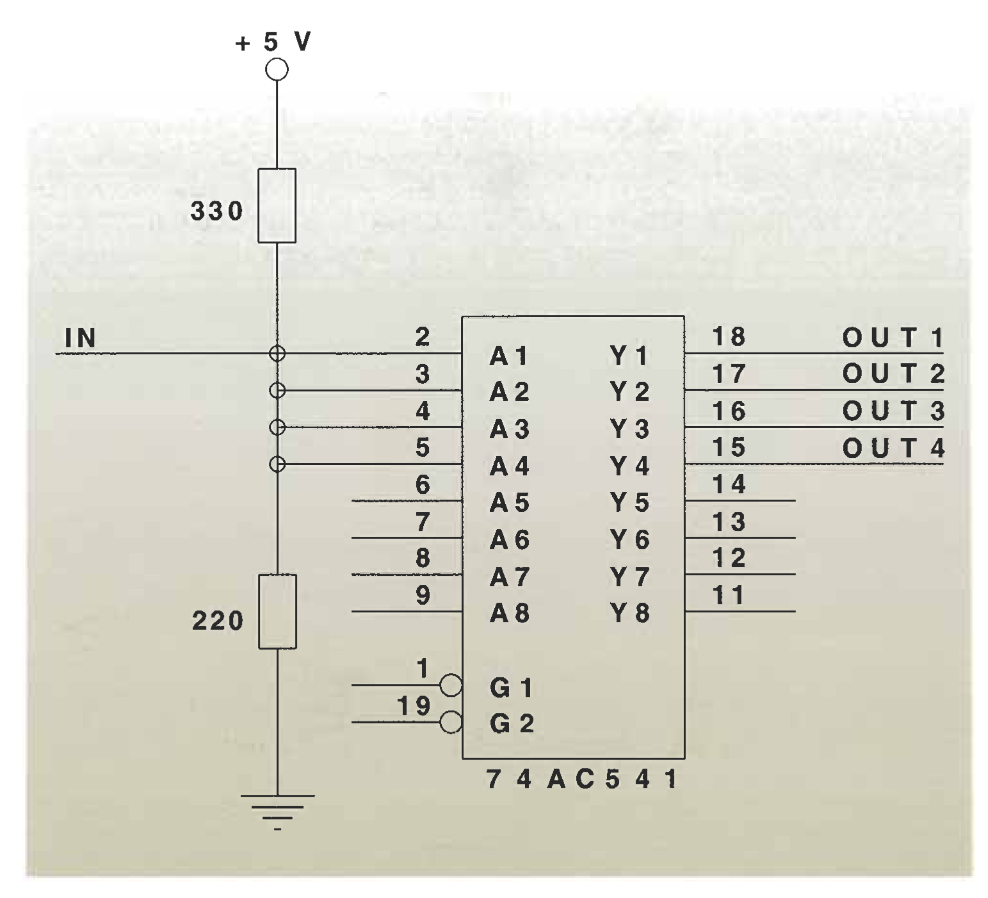
4.- El corazón del distribuidor es el circuito integrado EL-2099.

Por el tipo de información también podemos clasificar las tarjetas en *texto* y *gráfico*. Aunque en la actualidad este tipo de clasificación se refiere más al modo de trabajo de la tarjeta que a la propia tarjeta. Para que nos hagamos una idea, cuando estamos trabajando en MS-DOS estamos trabajando en modo texto, cuando trabajamos con aplicaciones (Windows, etc.) lo hacemos con la misma tarjeta en modo gráfico.

La señal que puede entregar una tarjeta de vídeo puede ser: *analógica* o *digital*. Las tarjetas digitales fueron las que primero se utilizaron en el mundo de los PC. A ellas corresponden el tipo Hércules, CGA y EGA. Estas tarjetas tienen limitado el número de colores disponibles que puede presentar en un monitor, pues sólo lo poseen 2 niveles para cada uno de los colores primarios, en el caso de la CGA (que permite un máximo de 8 colores diferentes en pantalla). EGA es algo más potente, pues posee un cable más de información (brillo) que permite duplicar el número de colores. Las tarjetas que proporcionan salida analógica (VGA, Super VGA, Extended Super VGA, etc.) envían los 3 colores primarios como una señal que varía en el tiempo de forma continua entre un nivel mínimo y un nivel máximo; de esta manera se puede obtener en el monitor mayor calidad del ví-



5.- Distribución de los componentes en el circuito impreso.



6.- Detalle del circuito distribuidor de sincronismos.

deo, y un número mayor de colores, pues cada variación de la señal continua representa una tonalidad diferente para dicho color.

Resolución
La resolución de una tarjeta gráfica se expresa como el producto de 2 números (800 x 600, 640 x 480, 320 x 200, etc.). Dichos números corresponden al *Nº de pixeles x Nº de líneas* que es capaz de presentar la tarjeta gráfica en un monitor. Las *líneas*, como su nombre indica, son las líneas horizontales que forman la imagen en el monitor. *Pixel* es una palabra que viene de la contracción inglesa de *Picture Elements*; es decir, el elemento que forma una imagen e indica el número de puntos que una imagen tiene por cada línea. Por tanto, en una pantalla de 800 x 600 tendremos un total de 480.000 pixeles.

Colores
Expresa el máximo número de colores que puede verse simultáneamente en una pantalla. Existen tarjetas gráficas que presentan desde 16 hasta 16.777.216 colores. Otra forma de indicar los colores es mediante el *Nº de bits por pixel*. Cuando se nos indica este parámetro podemos saber el número de colores elevando el número 2 a la potencia indicada por dicho número. Por ejemplo, una tarjeta que tenga 8 bits por pixel puede presentar 256 colores simultáneos en pantalla.
Existen otros muchos parámetros, pero se salen de nuestro objetivo en estos momentos. Únicamente haremos referencia a una asociación que se creó hace años denominada VESA (Video Electronics Standard Association) entre muchos fabricantes de tarjetas de vídeo para ordenadores con el fin de poner un poco de orden en todo el maremagnum que se ha ido creando en torno a las diferentes resoluciones, colores, frecuencias,... de las tarjetas para ordenadores. Esta asociación indica, mediante un número que especifica exactamente, los parámetros de dichas tarjetas; por ejemplo, una tarjeta gráfica de 800 x 600 con 256 colores y con modo texto con caracteres de 8 x 16 tiene el índice VESA 103.
Actualmente la mayor parte de las tarjetas de vídeo entregan vídeo analógico, y son capaces de trabajar en modo texto y modo gráfico con resoluciones y número de colores modificables por el usuario.

EL CONECTOR DE VÍDEO

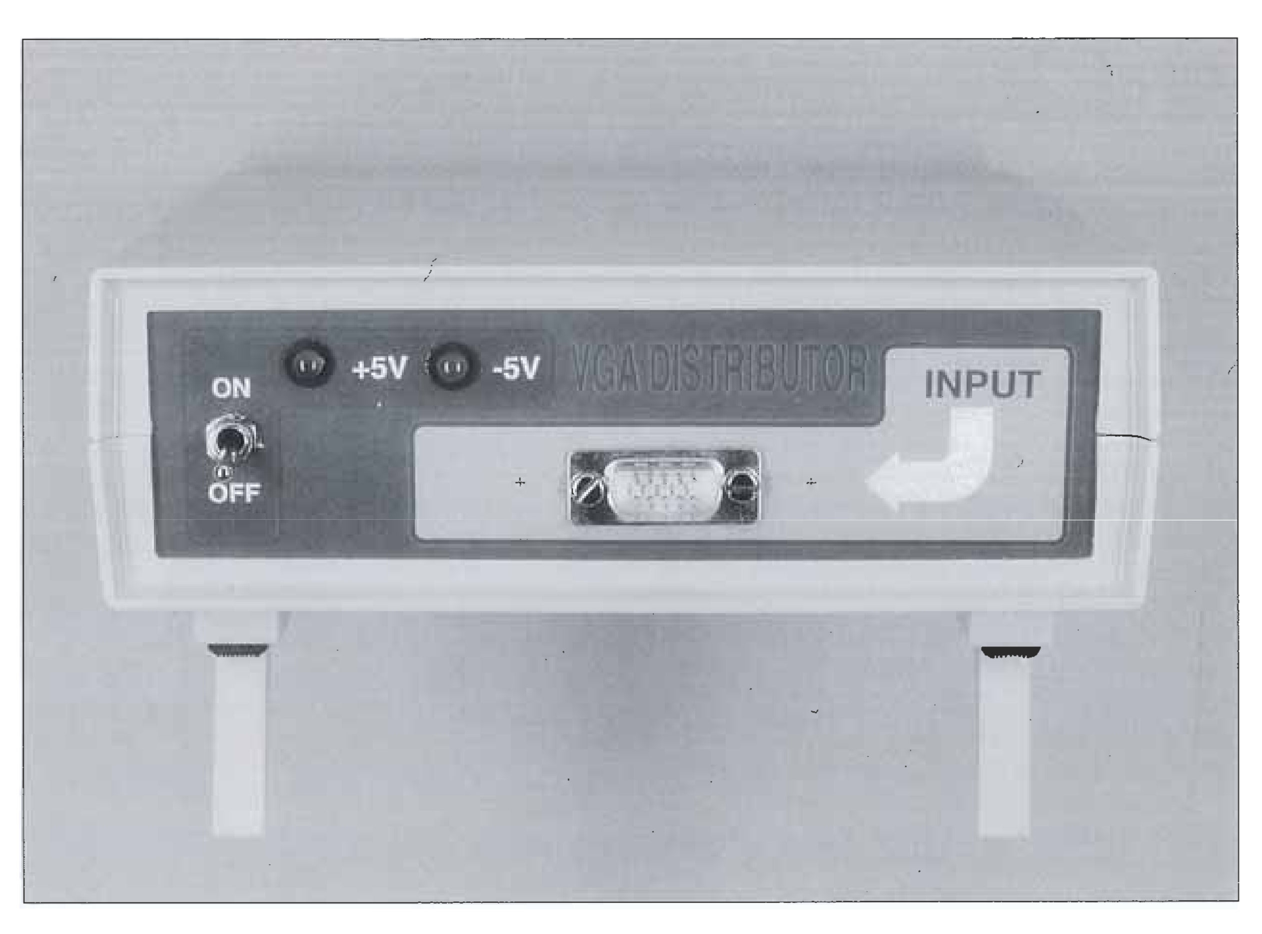
La conexión de la tarjeta al monitor se suele realizar por un conector tipo Sub-D de 15 pines

PIN	SEÑAL
1	Vídeo Rojo
2	Vídeo Verde
3	Vídeo Azul
4	-
5	Auto Test
6	Masa Rojo
7	Masa Verde
8	Masa Azul
9	-
10	Masa
11	Masa
12	-
13	Sincronización Horizontal
14	Sincronización Vertical
15	-

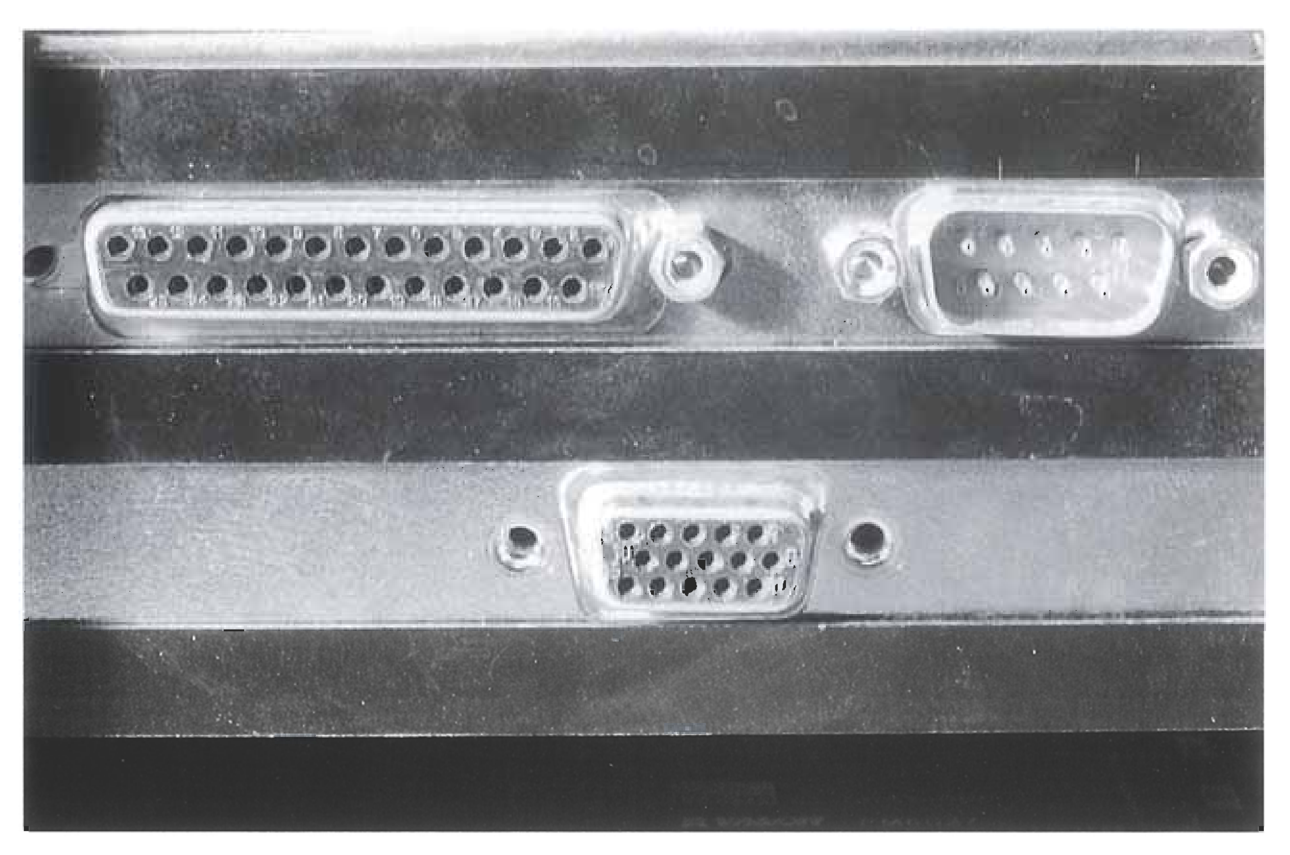
que está estandarizado y muy extendido entre las tarjetas que facilitan vídeo analógico. Por ese conector viajan diferentes señales. Evidentemente van las señales analógicas de los colores primarios: rojo, verde y azul con sus correspondientes masas. Estas señales tienen un nivel entre 0 y 700 mV. Por otro lado, se envían unas señales que se denominan de *sincronización*. Indican al monitor cuando ha terminado una línea y debe pasar a la siguiente, *sincronismo horizontal*; y cuando ha terminado la pantalla completa y debe comenzar una nueva pantalla, *sincronismo vertical*.

EL CIRCUITO

El circuito está compuesto por 2 bloques básicos: la sección de amplificación de vídeo analógica y la sección de amplificación de sincronismos. A continuación se detalla cada una de ellas explicando su función y funcionamiento.
El circuito se alimenta externamente mediante 2 tensiones: +5 V y -5 V. Se ha dispuesto un diodo



7.- Añadiendo una carátula se dota al equipo de un mejor aspecto.



8.- En la parte trasera del ordenador nos encontraremos el conector de saida de vídeo como un Sub-D hembra de 15 patillas.

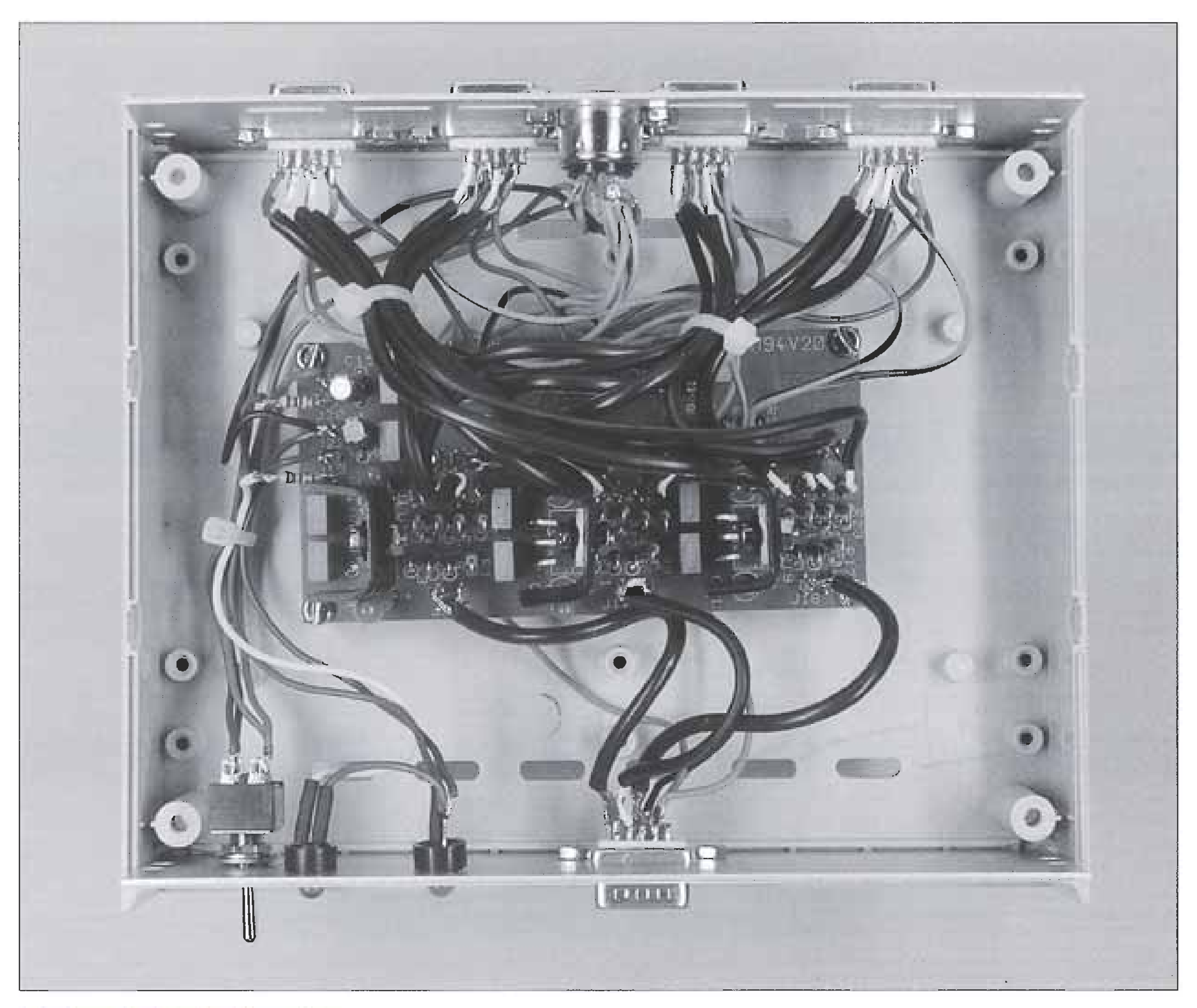
LED en ambas tensiones de alimentación, de modo que tengamos indicación en el panel frontal del estado de la alimentación en el interior del montaje.

AMPLIFICADOR DE VÍDEO

Tiene 2 funciones: por un lado debe presentar hacia la entrada la impedancia característica del cable de entrada, que en nuestro caso será de 75 Ohmios; y, por otro, ser capaz de generar corriente suficiente para conducir 4 cables de dicha impedancia con sus cargas correspondientes, con una ganancia en tensión de valor 2.
Este bloque está compuesto, a su vez, por 3 bloques idénticos, correspondientes cada uno de ellos a cada uno de los colores primarios de vídeo: rojo, verde y azul.
Como circuito amplificador hemos elegido un circuito integrado profesional fabricado por ELANTEC. Este pequeño circuito integrado encapsulado en T0-220 de 5 pines es capaz de trabajar con anchos de banda de hasta 50 MHz (más que suficiente para la banda de vídeo que necesitamos) y estar cargado hasta con 6 cables de 75 Ohmios doblemente terminados.
Como se observa en el esquema, con este circuito integrado y algunas resistencias externas se consigue la distribución de cada uno de los canales de vídeo .
La señal de vídeo se encuentra con los 75 Ohm que actúan de impedancia terminal a la señal de vídeo que entrega nuestra tarjeta de vídeo.
En cada una de las salidas se ha dispuesto una resistencia serie de 75 Ohm que representa la impedancia característica del cable por el cual circula cada una de las señales de vídeo.
Este circuito fija su ganancia mediante el cociente de sus resistencias de realimentación de la misma forma que un operacional, aunque su método de funcionamiento sea bastante diferente. Con los valores de resistencia del esquema obtenemos una ganancia en tensión de 6 dB (= 2 en valor absoluto).

AMPLIFICADOR DE SINCRONISMOS

Como ya se ha comentado, las señales de sincronismos de las tarjetas de vídeo suelen



9.- Aspecto final del montaje.

ir por cables separados a los de señales de vídeo. Dichas señales suelen ser digitales de niveles entre 0 y 5 V, de forma que indican que hay vídeo cuando la señal está a nivel alto.
Como realmente son 2 las señales de sincronismo a distribuir (horizontal y vertical), existen 2 bloques idénticos, uno para cada una de ellas, realizado en el interior del mismo circuito integrado.
Para distribuir estas señales se utiliza un buffer digital de 8 bits (74AC541) de la forma que se indica a continuación. Cada una de las señales de sincronismos que proviene de la tarjeta gráfica entra a 4 buffers, simultáneamente, que serán los encargados de atacar los conectores de salida a través de una pequeña resistencia serie.
Se puede ver que a la entrada de los buffer hay 2 resistencias conectadas entre alimentación, masa y la señal que llega a través del cable. Estas resistencias hacen de impedancia de terminación de la línea.

MONTAJE

Dividiremos el proceso del montaje en diferentes etapas. En primer lugar montaremos el circuito impreso, a continuación veremos cómo realizar el ensamble en una del circuito, en una caja.

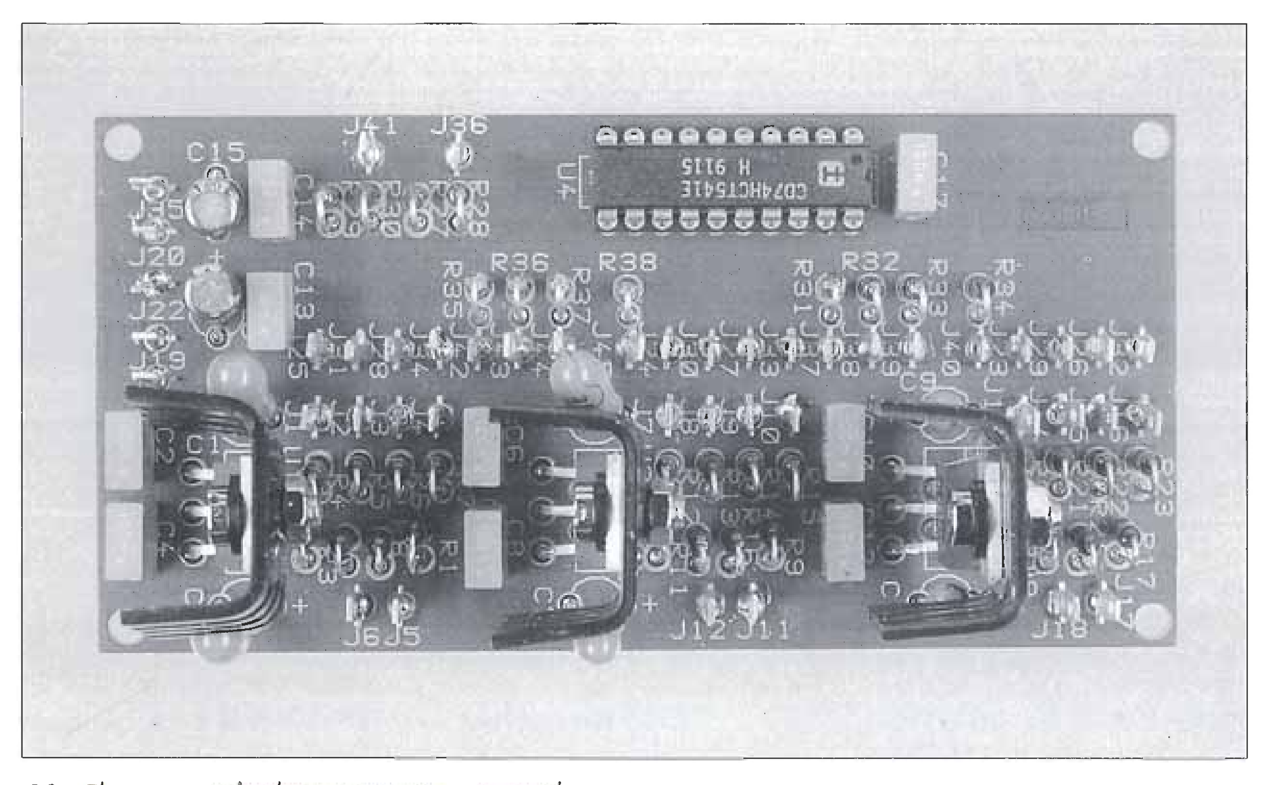
MONTAJE DEL CIRCUITO IMPRESO

Antes de comenzar el montaje del circuito impreso deberemos identificar y clasificar todos los componentes del mismo. De esta forma el montaje será mucho más rápido y seguro. El plano de serigrafía nos indica dónde deberemos colocar cada componente y en qué posición colocar

aquellos componentes que tienen una determinada postura.
Comenzaremos soldando todas las resistencias del circuito según el orden que aparece en la lista de materiales. Como se aprecia en la lista, sólo hay 7 valores diferentes de resistencias, lo que facilita la labor enormemente. Para reducir el espacio al mínimo posible, hemos decidido instalar las resistencias verticalmente.
El siguiente paso consiste en colocar los condensadores no electrolíticos, es decir los cerámicos, en su lugar. Estos condensadores se utilizan para filtrar las alimentaciones de los circuitos integrados. Soldaremos también el zócalo para el circuito integrado U4, colocando la muesca en la misma posición que indica la serigrafía.
A continuación soldaremos todos los condensadores electrolíticos, los de Tántalo y los de Aluminio. Los condensadores de Tántalo son un tipo particular de condensadores electrolíticos y, por lo tanto, son componentes polarizados también. Hay que fijarse en la serigrafía de dichos componentes y en la de la placa de circuito impreso para no colocarlos con la polaridad invertida.
En los circuitos integrados U1, U2, y U3 se deberá instalar un radiador de aletas para TO-220 con su mica y silicona antes de soldarlos en el circuito impreso. Este radiador evita que aumente la temperatura de funcionamiento de dichos componentes. Al soldarlos en el circuito impreso, debemos tener cuidado para no aplicarles el soldador durante mucho tiempo pues, por su elevada temperatura, podrían resultar dañados.
Los últimos pasos consisten en soldar los espadines, que se emplearán para conectar el circuito con los componentes que se montan en la caja, e insertar el circuito integrado U4 en su zócalo correspondiente. Al insertarlo deberemos tomar las precauciones necesarias para no doblar sus patillas.
Una vez finalizado el montaje del circuito impreso, se debe realizar una inspección visual para detectar posibles fallos o errores como condensadores electrolíticos o semiconductores montados en posiciones incorrectas, cortocircuitos entre pistas próximas, microcortes en pistas del circuito impreso, etc.

MONTAJE EN CAJA

Para dar un aspecto más serio al equipo, resulta interesante montarlo en una caja donde instalaremos los conectores correspondientes a la alimentación y los de entrada y salida de vídeo. Quienes



10.- Placa con todos los componentes montados.

lo deseen, pueden incluir una pequeña fuente de alimentación en el interior de la misma caja. Para ello, podemos recurrir a alguno de los múltiples montajes de fuentes de alimentación que hemos publicado en esta revista.

El primer paso consiste en mecanizar los paneles para instalar en ellos los conectores y el resto de componentes (véase lista de materiales).

En nuestro caso, hemos dispuesto que la entrada de las señales a nuestro distribuidor se realice por el panel frontal. Para ello utilizaremos un conector Sub-D de 15 pines del mismo tipo al existente en la parte trasera de nuestro ordenador, pero del tipo macho. En este panel se montarán, además, el interruptor de encendido y los LED indicadores de que el equipo está funcionando. Cada uno de los diodos LED refleja el estado de cada una de las alimentaciones.

En la parte trasera de la caja se encuentran los conectores de salida del distribuidor y el conector DIN que sirve para alimentar el circuito. Los conectores de la parte trasera son también Sub-D de 15 patillas, pero en este caso son del tipo hembra. A estos conectores se enchufarán los diferentes monitores a los que queramos dirigir la señal de nuestra tarjeta de vídeo.

Con los componentes fijados firmemente en sus respectivos paneles, procederemos a conectar las diferentes partes del equipo. En esta fase del proceso es importante disponer del esquema eléctrico del circuito y del plano de cableado, tenerlo a mano y en lugar visible.

Comenzaremos con el conector de entrada. Para ello utilizaremos 3 cables apantallados que conectarán los espadines del circuito impreso con los terminales del conector. Cada uno de los cables se utiliza para cada uno de los colores primarios. En el esquema, las señales correspondientes al color rojo, comienzan por la letra R..., las correspondientes al color verde comienzan por la letra G... y las correspondientes al color azul por la letra B...

Una vez cableados los colores, deberemos conectar las señales de sincronismos horizontales (H..., en el esquema) y de sincronismos verticales (V..., en el esquema). Las patillas a las que va conectado cada cable pueden verse en el esquema y contamos con la ayuda de la tabla de la página anterior.

Del mismo modo se procederá con los conectores traseros, deberemos tener cuidado de no mezclar señales numeradas de forma diferente; es decir, al conector OUT1 irán las señales ter-

Lista de Componentes

Componentes para el circuito impreso:

Resistencias: *5 %, 1/4 W*

R1, R4, R5, R6, R7, R9, R12: 75Ω

R13, R14, R15, R17, R20, R21, R22, R23

R2, R10, R18 : 50Ω

R3, R8, R11, R16, R19, R24: 510Ω

R25, R26: 1 K

R27, R29: 330Ω

R28, R30: 220Ω

R31, R32, R33, R34, R35, R36: 25Ω

R37, R38

Condensadores:

C1, C3, C5, C7, C9, C11 Tántalo 4.7 uF/16 V

C2, C4, C6, C8, C10, C12, C13 Cerámico 100 nF

C14, C17, C18

C15, C16 Electrolítico 10 uF/25 V

Semiconductores:

U1, U2, U3: Circuito Integrado EL2099

U4 : Circuito Integrado 74AC541

Varios:

1 placa de circuito impreso, 1 zócalos de 20 patillas, 36 terminales de tipo espadín, 3 radiadores para TO-220, 3 micas para TO-220, 3 arandelas aislantes para tornillos de 3 mm, 4 separadores M3 10 mm, 11 tornillos M3 5 mm, 3 tuercas M3, 3 arandelas M3

Materiales para montaje en caja:

1 caja tipo RETEX RE.2 ó similar

2 cables prolongadores para VGA (macho en un extremo y hembra en el otro)

1 cable con conectores DIN para alimentación

Cable apantallado de 75 Ohmios

Cable de diferentes colores

Panel Frontal:

1 interruptor miniatura de 2 circuitos

2 diodos LED verdes de 5 mm

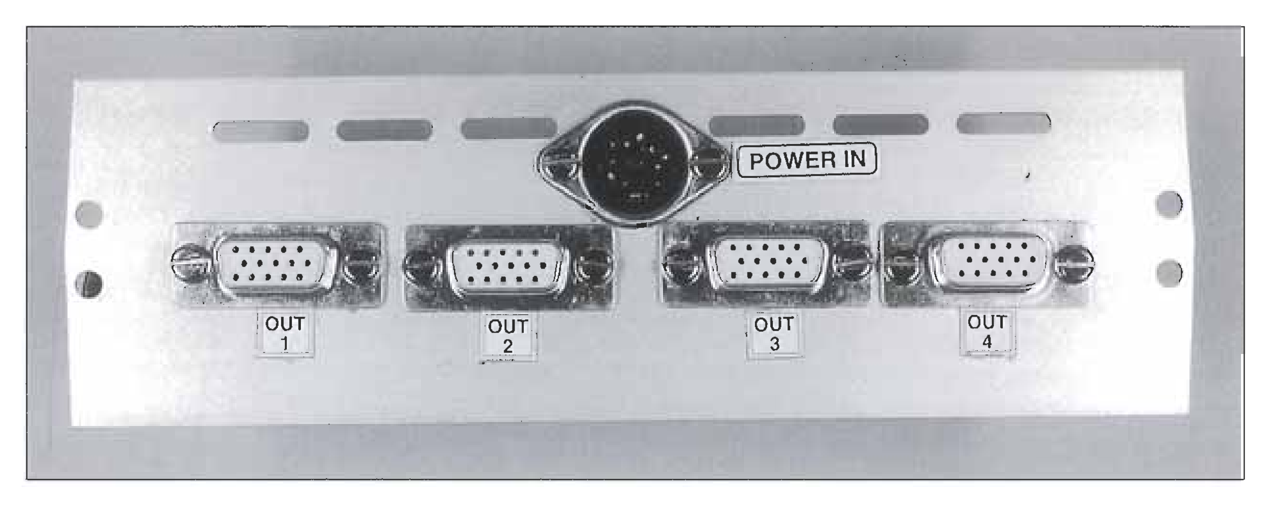
2 portadiodos LED de 5 mm de plástico

1 conector Sub-D 15 patillas macho tipo VGA para panel

Panel trasero:

4 conectores Sub-D 15 patillas hembra tipo VGA para panel

1 conector DIN hembra 270º 5 patillas para panel



11.- Parte trasera del circuito con los componentes y pegatinas visto de frente.



12.- Conector de entrada al distribuidor de VGA.

minadas en 1, al conector 2 las terminadas en 2, y así sucesivamente.

Después, uniremos los diodos LED con sus espadines correspondientes a través de la resistencia, y recordando que el ánodo es el terminal más largo y debe conectarse al terminal de tensión más positiva.

Finalmente conectaremos los cables entre el conector de entrada de alimentación y el interruptor, tal y como aparece en el esquema.

VERIFICACIÓN

El circuito no necesita de ningún ajuste para su funcionamiento. Sin embargo, antes de conectarle alimentación deberemos comprobar que todos los pasos dados durante el montaje han sido correctos, que no existen errores de cableado, falsas conexiones, cortocircuitos, etc.

Una vez efectuada dicha comprobación, cogeremos un cable prolongador de VGA para conectar la salida del ordenador a la entrada de nuestro distribuidor. A continuación, conectaremos un monitor a una de las salidas del distribuidor. Como fuente de alimentación podemos optar por la publicada en revistas anteriores o cualquier otra capaz de suministrar tensiones continuas de +5 V y -5 V con una corriente de al menos 300 mA. Si no se van a usar todas las salidas del distribuidor, el consumo del circuito será menor.

Enchufaremos todos los equipos a la red y los iremos encendiendo en este orden: en primer lugar la fuente de alimentación, seguidamente el distribuidor. Si al conectar el distribuidor alguno de los diodos LED no se iluminara o luciera más que el otro, apagaremos inmediatamente y repasaremos todo el montaje.

Acto seguido, encenderemos el monitor y, por ultimo, el ordenador. Al encender el ordenador veremos aparecer en pantalla los mensajes típicos de arranque de nuestro ordenador, lo que nos indica que el circuito está funcionando correctamente.

Cambiaremos el monitor al resto de las salidas o conectaremos otros monitores, y comprobaremos cómo en todos estamos viendo simultáneamente la misma señal.

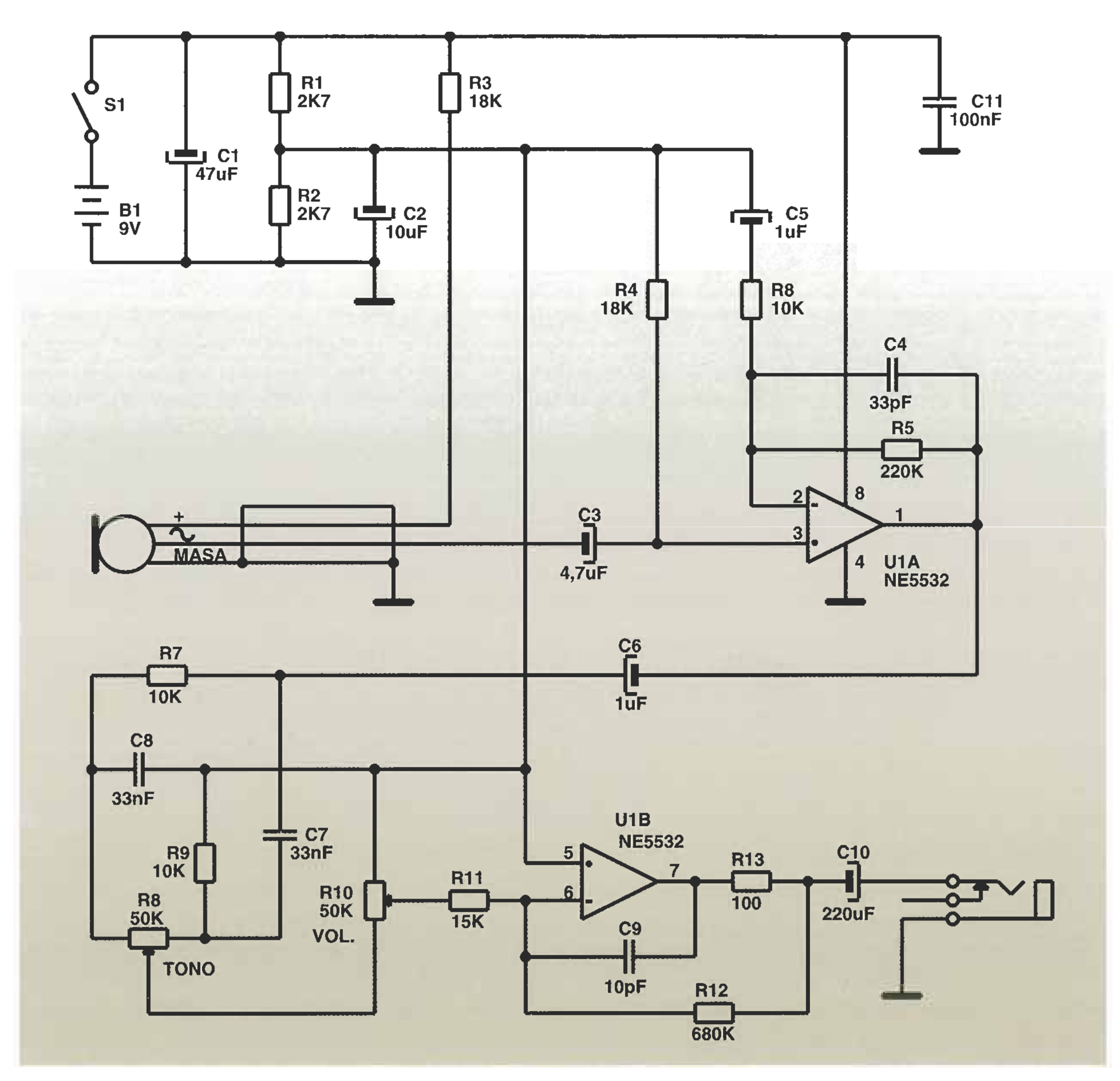
ESTETOSCOPIO PARA AUTOMÓVIL

DESCUBRA CON ESTE SENCILLO DISPOSITIVO ELECTRÓNICO EL ORIGEN DE MUCHOS DE ESOS RUIDOS MOLESTOS QUE CON FRECUENCIA APARECEN EN SU AUTOMÓVIL.

La búsqueda de una determinada fuente de sonido en el automóvil suele ser una tarea complicada debido a la multiplicidad de ruidos que origina su funcionamiento.
Existen varios métodos tradicionales, como utilizar un destornillador, apoyando el oído sobre el mango y la punta sobre la zona en la que se supone se origina el ruido; o bien, emplear un tubo o manguera a modo de amplificador. Ambas fórmulas presentan grandes inconvenientes como la imposibilidad de acceder a ciertas partes del interior del automóvil o su limitada respuesta en frecuencia que impide una certera localización del origen del ruido. Otra opción es recurrir a uno de esos estetoscopios mecánicos ofertados en los distintos comercios del ramo, compuestos por una sonda metálica conectada a un diafragma de metal o plástico que, al igual que en el caso del destornillador, presenta la desventaja de tener que estar en contacto físico con la fuente del ruido.
El estetoscopio electrónico descrito a continuación supera todas las desventajas de los métodos anteriores. El cable flexible que conecta el pequeño micrófono utilizado para detectar los sonidos permite acceder sin problemas a cualquier punto del automóvil, la sensibilidad de su amplificador interno es capaz de recoger todo ruido, por muy pequeño que sea, pudiendo ser discriminado del resto mediante su control de tono. Por último, la captación de la señal, mediante auriculares, impide que el ruido general del entorno interfiera en la localización.

FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO

En la figura 1 se muestra el diagrama completo de este circuito cuya pieza fundamental es el doble amplificador operacional de bajo ruido NE5532N. El circuito consta de 2 etapas. Una etapa preamplificadora encargada de acondicionar la señal procedente del micrófono, construida alrededor del operacional U1-a que proporciona los niveles de tono y volumen requeridos, y una etapa de potencia, constituida por el operacional U1-b encargada de gobernar unos auriculares de 32 Ω de características similares a los utilizados en reproductores del tipo *walkman*.



1.- *Diagrama eléctrico del estetoscopio cuya pieza fundamental es el doble amplificador operacional de bajo ruido NE5532N.*

LISTA DE COMPONENTES:

Resistencias:

(Todas las resistencias, si no se expresa lo contrario, son de 1/4 W, 5 %)

R1, R2: 2,7 KΩ
R3, R4: 18 KΩ
R5: 220 KΩ
R6, R7, R9: 10 KΩ
R8: 50 KΩ potenciómetro lineal
R10: 50 KΩ potenciómetro logarítmico
R11: 15 KΩ
R12: 680 KΩ
R13: 100 Ω

Condensadores:

C1: 47 μF 35 V electrolítico
C2: 10 μF 35 V electrolítico
C3: 4,7 μF 35 V electrolítico
C4 : 33 pF mica
C5, C6: 1 μF 35 V tántalo
C7, C8: 33 nF película metálica
C9: 10 μF mica
C10: 220 μF 35 V electrolítico
C11: 100 nF cerámico

La alimentación del circuito corre a cargo de la batería de 9 V B1, accionada por el interruptor S1 que lleva asociado el condensador de filtro de 47 μF C1. El punto de unión entre el rail positivo y la patilla de alimentación del NE5532 incorpora el condensador de 0,1 μF C11 conectado a masa para derivar cualquier componente espurio que pudiera afectar al integrado. El circuito divisor formado por las resistencias de 2,7 KΩ, R1 y R2, proporciona el nivel de tensión y las polaridades necesarias a las entradas de ambos operacionales. En el caso de U1-a, esta tensión alcanza el integrado a través de la resistencia R4.
El condensador C2 actúa como un filtro para cualquier componente de audio que pudiera estar presente en este divisor, a la vez que proporciona una mayor estabilidad en ese punto.
La alimentación del micrófono se obtiene derivando parte de la tensión de batería (4,5 V) a través de la resistencia R3.
El condensador C3 acopla la señal de audio procedente del micro a la entrada del preamplificador U1-a, cuya ganancia viene determinada por las resistencias R5 y R6, y cuyo ancho de banda depende de los valores de los condensadores C4 y C5 que, en este caso particular, va desde los 20 Hz a los 15 KHz.
La salida de U1-a se acopla a través del conden-

2.- Disposición de los distintos componentes sobre la placa de circuito impreso, detallándose el cableado con los diferentes elementos exteriores.

LISTA DE COMPONENTES (CONTINUACIÓN):

Semiconductores:
U1: NE5532N doble amplificador operacional de bajo ruido

Otros Componentes:
MIC1: micrófono de pequeño tamaño
J1: conector de auriculares hembra
S1: interruptor de 2 posiciones
B1: batería alcalina de 9 V
Placa de circuito impreso de una cara, zócalo de circuito integrado, cable apantallado de 2 conductores, tubo termorretráctil, 2 mandos para los potenciómetros, tubo de plástico o metal para cubrir el micrófono, auriculares tipo walkman, Estaño, tornillos, caja metálica, etc.

sador C6 a una red de control de tono RC, compuesta por los condensadores C7 y C8, las resistencias R7 y R9, y el potenciómetro R8.

El ajuste del potenciómetro R8 permite al usuario obtener del amplificador una respuesta máxima a la frecuencia del ruido investigado.

Cuando el cursor de este potenciómetro está situado a la mitad de su recorrido, el amplificador presenta una respuesta plana entre los 20 Hz y los 15 KHz. A medida que el cursor es trasladado en un sentido u otro (graves o agudos), las frecuencias del sentido contrario se ven atenuadas hasta un máximo de 12 dB.

La salida de R8 está conectada al potenciómetro de control de volumen R10, y éste, a su vez, a la entrada del operacional U1-b cuya ganancia viene determinada por las resistencias R11 y R12. Al estar la salida de este amplificador operacional referenciada a la masa virtual (4,5 V) procedente del divisor de tensión compuesto por R1 y R2, es necesario utilizar un condensador de desacoplo C10 que impida que este nivel constante de continua acceda a los auriculares, generando un consumo innecesario que afecte a la duración de las baterías del equipo. La introducción de una carga capacitiva de esta magnitud puede afectar a la estabilidad del circuito. Para prevenir esta posibilidad es preciso recurrir a una resistencia de desacoplo que separe la salida de U1-b del condensador C10, facilitando a través del condensador C9 una realimentación de alta frecuencia que mantenga la estabilidad del amplificador.

CONSTRUCCIÓN DEL CIRCUITO

La realización de este circuito se ha efectuado sobre una placa de circuito impreso de una sola cara cuyo perfil se muestra en la figura 2. En la figura 3 se observa la distribución y orientación de los distintos componentes sobre la placa.

Inicie el montaje instalando el zócalo de circuito integrado. Después coloque las resistencias y los condensadores respetando su polaridad; seguidamente lleve a cabo todas las conexiones existentes entre la placa y los elementos externos, como los potenciómetros, la batería, el interruptor y el conector de los auriculares. A la hora de soldar, procure no emplear demasiado Estaño, evitando que restos del mismo produzcan falsos puentes entre las pistas del circuito impreso.

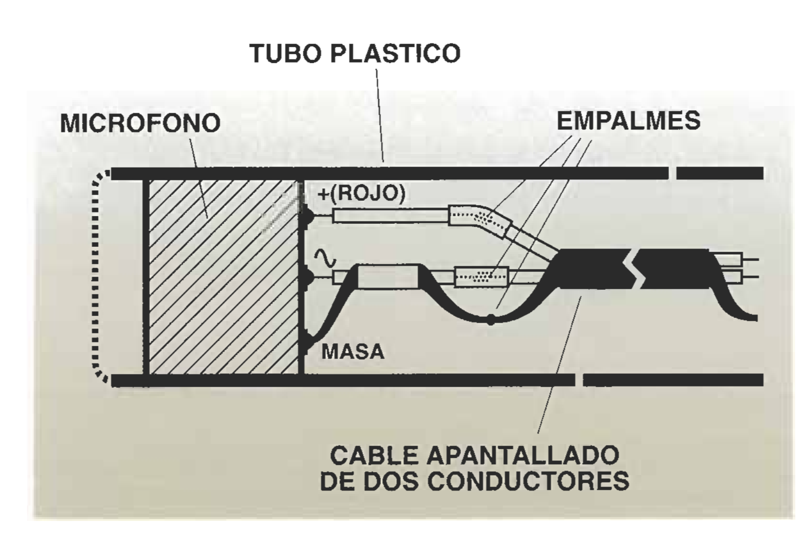
Antes de conectar el circuito integrado, compruebe los niveles de tensión entre los bornes de los condensadores C1 y C2.

En el primer caso, la tensión medida deberá ser igual a la tensión de la batería, y a la mitad del valor de la misma, en el segundo.

La instalación del micrófono MIC1 puede llevarse a cabo de distintas maneras. En el caso del prototipo, ha sido instalado dentro de un pequeño tubo de plástico de un centímetro de diámetro, situándolo en uno de los extremos, ligeramente embutido, figura 4. Para conectar el micrófono al circuito, utilice un cable apantallado de 2 conductores, a ser posible de distinto color, conectando la masa del micro a la malla y cubriendo posteriormente todos los empalmes con tubo termorretráctil.

La conexión de este cable a la placa puede efectuarse directamente o a través de un pequeño conector que permita desconectarlo, pudiéndose guardar el micrófono separadamente. Una vez que el micrófono se ha instalado, conmute el interruptor de alimentación S1 y compruebe que la tensión que le llega está comprendida entre 3,5 V y 6 V (el valor nominal es 4,5 V). Acto seguido puede insertar el integrado U1.

Si se quiere que el estetoscopio entre en contacto físico con las partes del motor en donde se supone que se origina el ruido, monte el micro dentro de un tubo metálico que le proporcionará la rigidez necesaria para transmitir cualquier ruido mecánico al micrófono. En este caso, ponga un cuidado especial en aislar el micrófono del tubo, cubriendo éste exteriormente con un material aislante como un macarrón termorretráctil para prevenir



3.- La ubicación del micrófono dentro de una sección de tubo plástico, protege y facilita el manejo del mismo. Procure efectuar todas las conexiones antes de introducir el micro en el tubo, aislándolas con macarrón termorretráctil.

la posibilidad de generar cortocircuitos allá donde sea utilizado.

COMPROBACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL EQUIPO

Enchufe los auriculares y conecte el equipo. Sitúe el cursor del potenciómetro control de tono R8 en el punto medio de su recorrido y baje al máximo el potenciómetro de volumen R10 (hacia la izquierda). Llegado a este punto, no deberá oirse ningún sonido a través de los auriculares. Oriente el micrófono a una fuente de sonido de bajo nivel y accione lentamente el control de volumen hasta que empiece a oir la señal, a continuación, varíe el control de tono y compruebe el efecto que produce sobre la señal. Una vez verificada la respuesta del circuito, el equipo está listo para utilizarse.

Aunque desde el punto de vista exterior, los auriculares del tipo *walkman* tienen una apariencia muy similar, existen grandes diferencias entre los distintos modelos en cuanto a sensibilidad y respuesta en frecuencia; por supuesto, los de mayor precio ofrecerán unas mejores condiciones. De todas maneras, el circuito descrito es capaz de proporcionar un nivel de volumen aceptable, incluso con el de peores características.

Como última recomendación, evite el uso de aquellos auriculares de pequeño tamaño pensados para proporcionar un alto nivel de volumen ya que pueden generar problemas de realimentación entre ellos y el micrófono.

BATERIAS NIQUEL METAL

LAS PILAS QUE SE FABRICAN CON TECNOLOGÍA NIMH SON EN LA ACTUALIDAD UNAS DE LAS PRIMERAS COMPETIDORAS EN LA CARRERA POR PROPORCIONAR UN DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA PRÁCTICO Y ECONÓMICO APLICABLE A LOS COCHES ELÉCTRICOS.

El desarrollo de la tecnología que se emplea en la fabricación de las pilas ha influido notablemente en el desarrollo de una amplia gama de sistemas electrónicos, tales como los teléfonos móviles y los ordenadores portátiles. Además, los continuos avances en este campo permiten el diseño y desarrollo de nuevos equipos.

Es significativo que sean precisamente las grandes compañías dedicadas a la explotación de la telefonía móvil quienes han absorbido la mayor parte de la producción de pilas NiMH. Ello indica la fuerte demanda que existe de este nuevo producto.

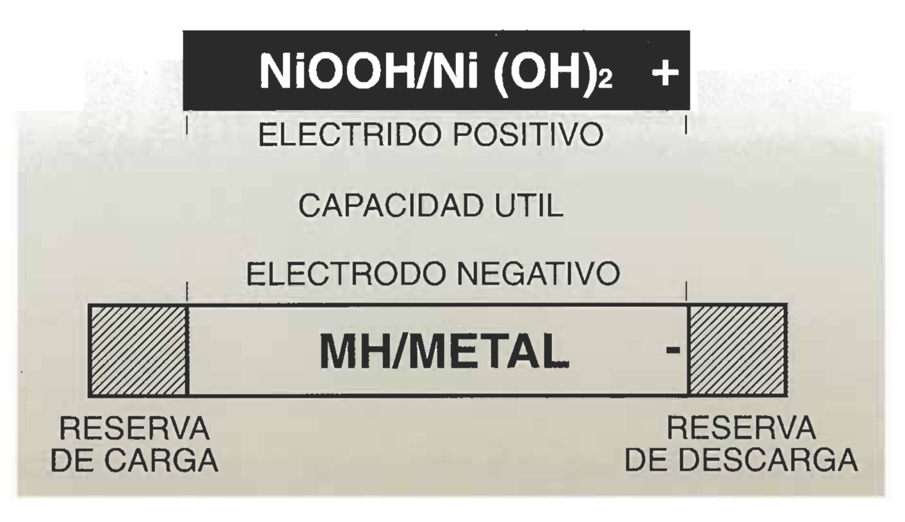
Una de las empresas que ha desarrollado y patentado las pilas híbridas de Níquel-metal (Ovanic Patterg Company), entidad subsidiaria de Energy Conversion Devices (ECD), está muy interesada en sustituir las pilas recargables de Níquel-Cadmio que actualmente se están utilizando en un gran número de equipos portátiles por las nuevas pilas híbridas. De hecho, hoy en día, existe un gran número de compañías que se dedican a la investigación y fabricación de las pilas NiMH bajo la licencia de ECD, como Varta Batterie (Alemania), Gold Peak (Hong Kong), Matsushita (Japón) y Hitachi Maxell (Japón).

Al principio, las pilas NiMH se consideraron como una *solución provisional* para los problemas que planteaban los equipos electrónicos portátiles. Sin embargo, como se han obtenido muy buenos resultados con las pilas NiMH que hay actualmente en el mercado y como está previsto que en los próximos años mejoren sus características técnicas, educiéndose su peso y aumentando la energía que son capaces de almacenar , se considera que las pilas NiMH son la mejor opción para utilizarlas allí donde se necesiten pilas recargables.

Además, las pilas NiMH son más *ecológicas* que las de Níquel-Cadmio, se reciclan mejor y no presentan ningún problema durante el proceso de fabricación.

Al igual que ha ocurrido con las pilas NiCd, se ha desarrollado una amplia gama de productos destinados a aplicaciones concretas donde se necesitan pilas que reúnan características espe-

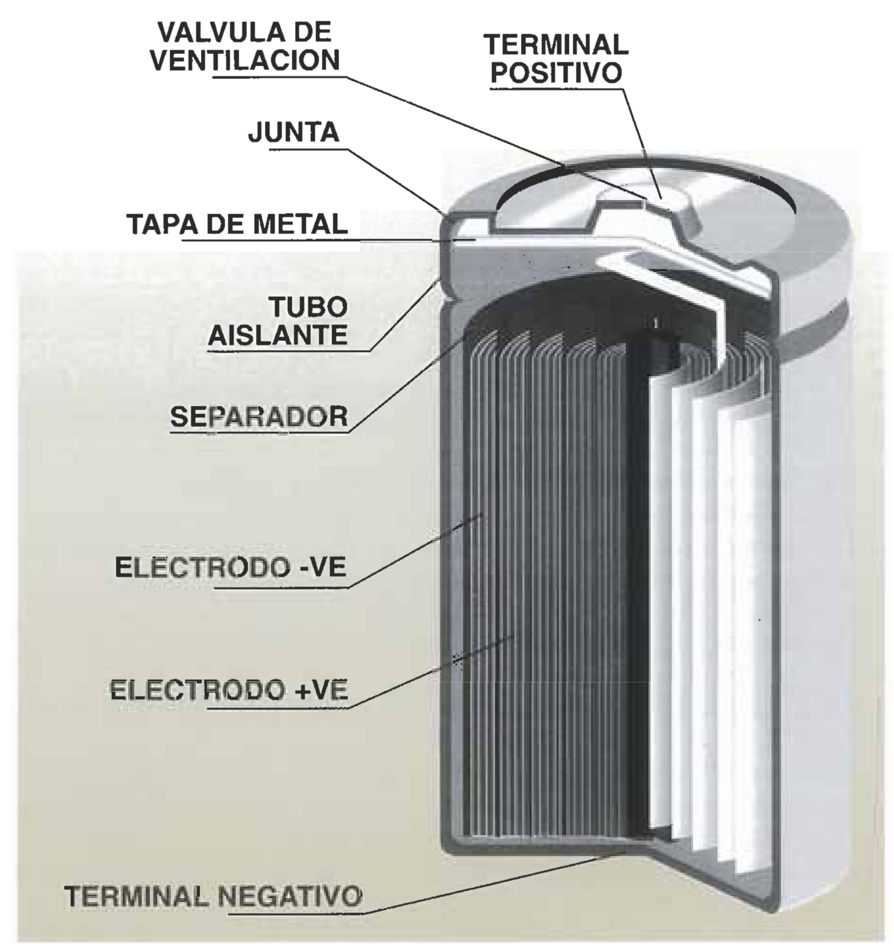
ciales como: corriente de descarga elevada, gran capacidad, posibilidad de trabajar en ambientes con altas temperaturas y con tiempos de carga pequeños.
En Rusia hay varios grupos independientes que también han desarrollado las pilas NiMH. Esto podría ayudar a bajar los precios de tales dispositivos, que en la actualidad son relativamente elevados. ECD ha cedido una licencia a Solvux (Rusia) para el desarrollo y la producción de las pilas NiMH.



1.- Configuración básica de los electrodos de una pila NiMH.

EVOLUCIÓN HISTÓRICA

En 1987 apareció en el mercado la primera pila realizada con tecnología NiMH. Atrás quedaban varias décadas dedicadas a la investigación y el desarrollo.
Los esfuerzos iniciales se centraron en el material que formaría parte del electrodo negativo. Primero se intentó con aleaciones La:Ni (Lantano:Níquel) y Ti:Ni (Titanio-Níquel). Sin embargo, estos compuestos presentaron varios inconvenientes importantes: eran incapaces de absorber Hidrógeno, y se oxidaban y corroían fácilmente. Fue la empresa Ovonic Batterie Company quien encontró la solución a este problema, que consistía en introducir un cierto desorden en los compuestos La:Ni y Ti:Ni desarrollando aleaciones nuevas y más complejas. En la tabla 1 se presenta una relación con los nuevos elementos que se añadieron.
La primera mezcla estaba formada por una mixtura de elementos poco comunes en la tierra, pero que se daban de forma natural, como el Cesio, el Lantano y el Neodimio. El problema consistía en que se degradaban muy rápidamente. A estos



2.- Partes de una pila NiMH.

TABLA 1

Elementos utilizados para las aleaciones híbridas de metales de las familias de La y Ti para el electrodo negativo.

Familia LaNi	Familia TiNi
La: Lantano	V: Vanadio
Ce: Cerio	Ti: Titanio
Pr: Praseodimio	Zr: Zirconio
Ni: Níquel	Ni: Níquel
Co: Cobalto	Cr: Cromo
Mn: Manganeso	Mn: Manganeso
Al: Aluminio	Al: Aluminio
	Fe: Hierro

metales se les conoce normalmente como *misch-metal*. Poco después se comenzaron a emplear materiales que daban lugar a aleaciones cuya estructura estaba desordenada, mejorándose así las características técnicas de las pilas.

El uso de materiales formados por compuestos que aparecen en varias fases favorece el desorden tanto estructural como composicional. Así se aumenta el número de lugares químicamente activos y la posibilidad de que se establezcan enlaces con los átomos de Hidrógeno.

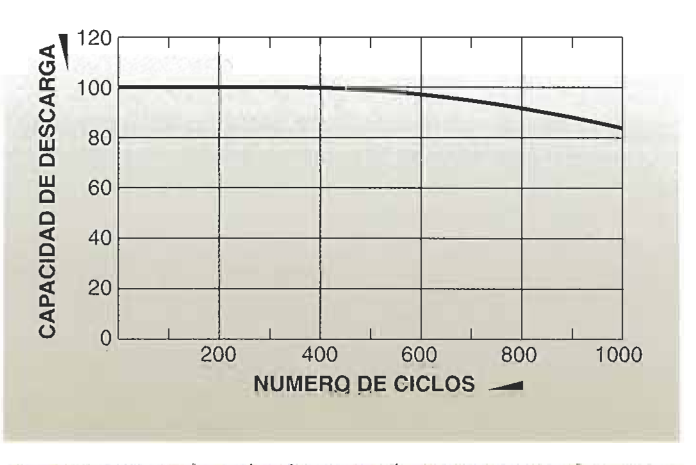
Las composiciones químicas que se emplean en las aleaciones híbridas con compuestos multifase se pueden modificar para producir pilas con ciertas características especiales. Los elementos Mg, Ti, V, Zr, Nb y La aumentan el número de átomos de Hidrógeno almacenado por átomo de metal. La fuerza de los enlaces metal-Hidrógeno está controlada por los elementos V, Nm y Zr. Las propiedades catalíticas que aseguran que las reacciones de carga y descarga y de recombinación de los átomos de gas son las adecuadas están dominadas por los elementos Al, Mo, Co, Fe y Ni. Y para mejorar los procesos químicos que se producen en la superficie, como oxidación y corrosión, se usa: Cr, Mo y W.

Los 2 factores más importantes que hay que tener en cuenta en el proceso de fabricación de las aleaciones son la pureza de los metales que forman parte de la composición y la precisión con que se mezclan. Los elementos que participan en las reacciones catalíticas juegan un papel clave en el funcionamiento de las pilas; de tal forma que, ajustando adecuadamente las cantidades relativas con las que participa cada uno de ellos en la aleación, se consigue modificar las características de las pilas para adecuarlas a la función que vayan a desempeñar; por ejemplo, puede interesar que el proceso de carga sea rápido, que se mantenga la carga almacenada, etc.

La primera generación de pilas NiMH del tamaño AA tenía una capacidad nominal de 1000 mAh, una capacidad energética de 56 Wh/Kg y una densidad de energía de 180 Wh/l. Los modelos más avanzados, como las pilas *Gold Peak*, son capaces de proporcionar una capacidad máxima de 1500 mAh, una energía de 80 Wh/kg. y una densidad de energía alrededor de 250 Wh/l.

FABRICACIÓN DE LAS PILAS

En la figura 1 se indica la configuración básica de la pila de NiMH. El electrodo positivo está formado por NiOOH (en el estado cargado) y Ni(OH)2 (en el estado descargado), mientras que el electrodo negativo está compuesto por un metal en estado cargado y por una aleación metal-



3.- Esperanza de vida de una pila NiMH estándar, para una carga de 0,25 CA y una descarga de 0,25 CA.

híbrido en el estado descargado. En el proceso de carga se transfiere Hidrógeno desde el electrodo positivo de Níquel hasta el electrodo negativo de metal. El electrolito que se elige es KOH, hidróxido de potasio. En una pila NiCd convencional, el electrodo negativo está formado por Cadmio; elemento cuya masa representa el 20 del peso total de una pila normal.

En las pilas prismáticas, aquellas que tienen una sección rectangular o cuadrada, los electrodos se disponen en superficies planas separadas por unas láminas de material aislante.

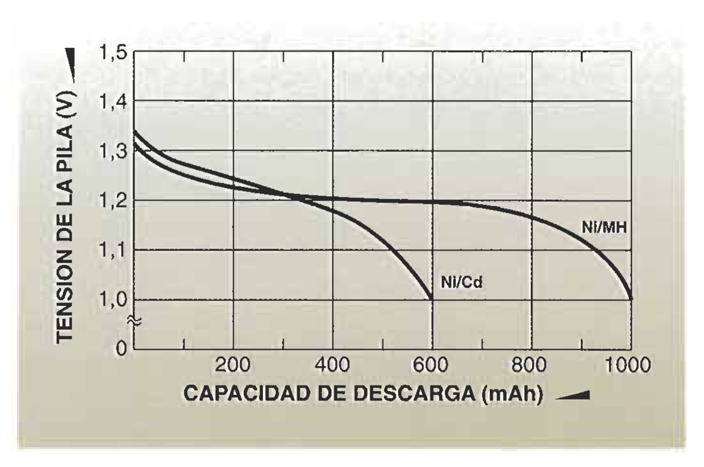
Para proteger a la pila del Oxígeno que se libera al término de la etapa de carga y cuando la pila está descargada, se sobredimensiona la parte negativa de la pila. Por lo tanto, es el tamaño neto del electrodo positivo lo que determina la capacidad de la pila.

En la figura 2 se indica la estructura típica de una pila NiMH cilíndrica. El material separador que está impregnado con la sustancia electrolítica es un compuesto sintético cuya estructura no tiene forma de malla. Normalmente se incluye un punto de desahogo de presión debajo del terminal positivo, aunque la presión en el interior de la pila nunca aumentará significativamente.

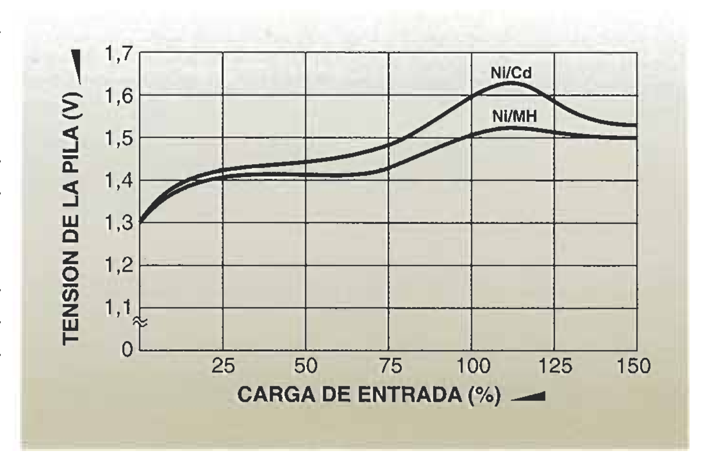
CARACTERÍSTICAS DE LAS PILAS NIMH

En cuanto a los procesos de carga y descarga, las características de las pilas NiMH son muy similares a las pilas de Níquel-Cadmio. Se ha prestado especial atención a las definiciones de algunos términos, tales como capacidad nominal y capacidad disponible, que se han definido cuidadosamente dentro de un marco más amplio de definiciones. También se hace mención a un gran número de parámetros que se crearon cuando se desarrolló la primera generación de pilas NiMH.

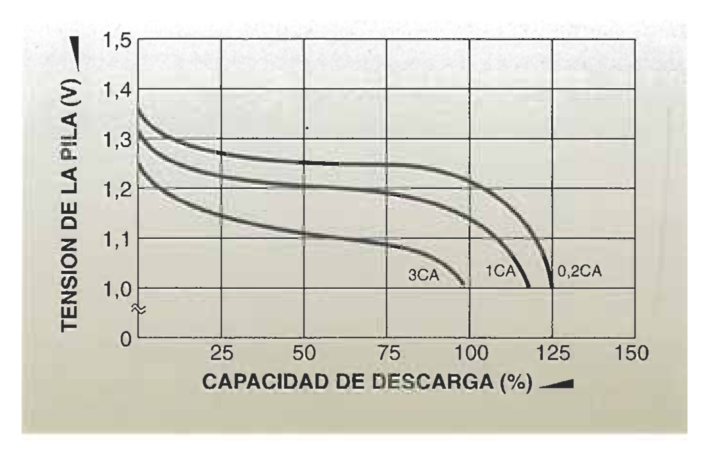
La capacidad nominal (C) en Ah hace referencia a la mínima carga que se puede obtener de una pila durante un período de funcionamiento de 5 h cuando se descarga entregando una corriente igual a la intensidad nominal (se define como 0,2 CA). La tensión de descarga final se define como 1,0 V. Luego para una capacidad de 1000



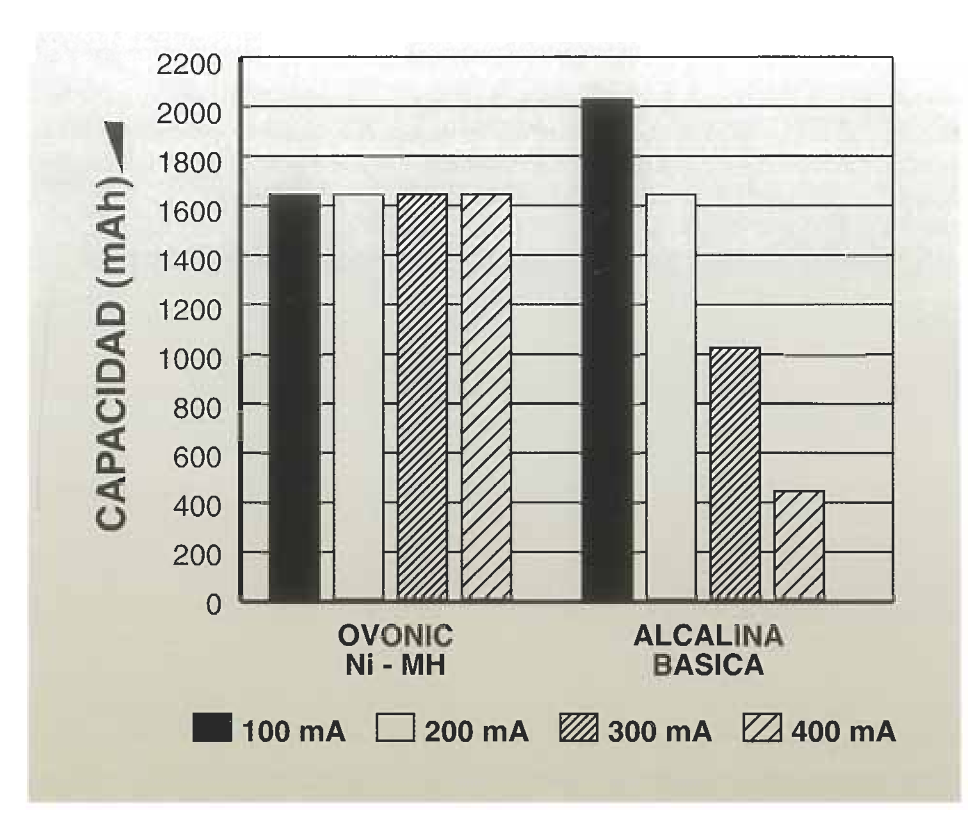
4.- Curva de descarga de una pila Varta AA comparada con una pila convencional NiCd.



5.- Características de carga típicas de una pila (la tensión es función de la carga de entrada). Se aprecia cómo se comporta la pila NiMH frente a la pila NiCd para un régimen de carga de 1 CA.



6.- Características de descarga en función de la capacidad de descarga.



7.- Capacidad relativa de una pila Ovonic NiMH AA y una pila alcalina de la primera generación. Las pilas NiMH son capaces de entregar una mayor capacidad con niveles de descarga que están alrededor de 200 mA.

mAh, la intensidad nominal de descarga será: 0,2 CA = 200 mA. La capacidad de descarga disminuye al aumentar la intensidad de corriente de descarga.

En condiciones normales, la intensidad de carga de una pila NiMH que tiene una capacidad nominal de 1000 mAh es igual a 0,1 CA, aplicado sobre un período que oscila entre 15-16 horas. El tiempo de carga máximo que se recomienda en estas condiciones es de 100 horas. Es posible utilizar intensidades de corriente más grandes, aunque esto puede reducir el tiempo de vida útil de la pila porque su temperatura podría aumentar significativamente.

La esperanza de vida de una pila NiMH es un factor muy importante a la hora de evaluar la calidad del componente. En la figura 3 se indica la capacidad de descarga de las pilas de 1000 mAh en función del número de ciclos de carga y descarga, se ha supuesto una pila NiMH estándar con unas condiciones de carga y descarga equivalentes a 0,25 CA y 0,25 CA, respectivamente.

También es posible efectuar la carga con unas corrientes equivalentes a 0,3 CA, aunque hay que tener en cuenta que la temperatura de la pila puede aumentar, por lo que será necesario reducir el tiempo de carga. Las cargas rápidas, con corrientes constantes entre 0,5 CA y 1 CA, necesitan que se interrumpa el proceso de carga debido, principalmente, al aumento de la temperatura de la pila. También conviene observar periódicamente la temperatura.

En esta situación se puede recurrir a programas de ordenador para predecir si se van a producir picos en la temperatura de la pila durante el proceso de carga; de esta forma es posible añadir algún elemento de protección.

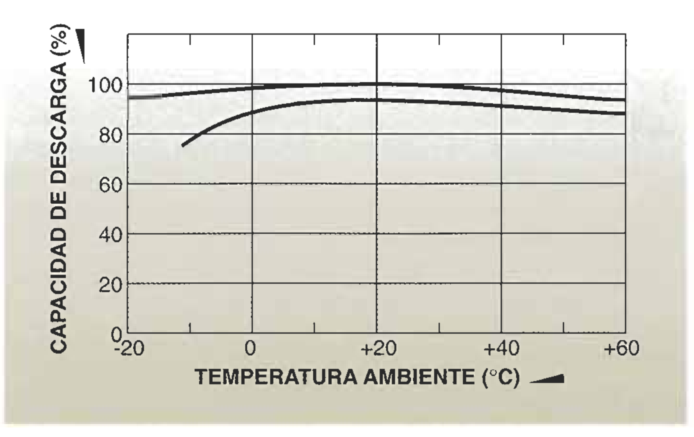
Las pilas estándar de NiCd se pueden cargar con una corriente de 0,3 CA, de modo que las pilas de 1000 mAh de NiMH se cargan más lentamente. Algunas pilas NiCd proporcionan regímenes de carga de, al menos, 2 CA.

Los niveles de carga lenta de las pilas NiMH estándares están comprendidas normalmente entre 0,03 CA y 0,5 CA, lo cual equivale a unas corrientes de carga entre 30 mA y 50 mA, suponiendo que la capacidad nominal de la pila sea igual a 1000 Ah.

La tensión nominal de las pilas NiMH es igual a 1,2 V. En la figura 4 se muestra la curva de descarga de una pila Varta AA comparada con la pila equivalente de NiCd. Se aprecia que la característica de descarga de la pila NiMH mantiene una tensión de salida más uniforme durante el proceso de descarga.

CARACTERÍSTICAS DE CARGA

Durante el período de carga se alcanza alrededor del 75 % de la capacidad nominal de la pila, y la tensión de salida aumenta hasta 1,43 V, aproximadamente, debido a las reacciones



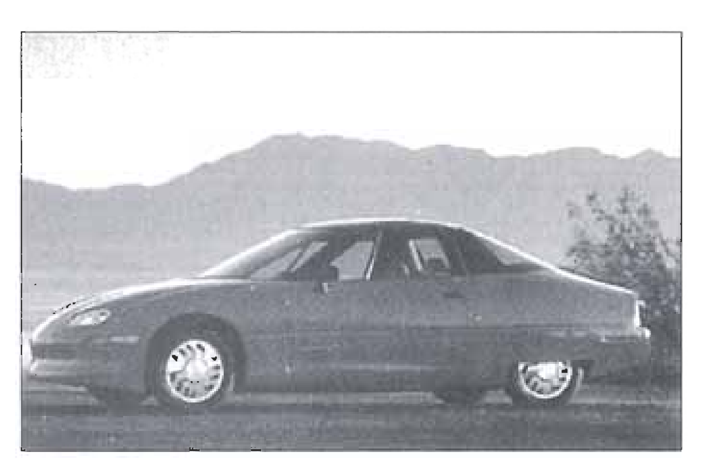
8.- Capacidad de descarga en función de la temperatura, para pilas NiMH.

electroquímicas que se producen en el interior de la pila. Entre el 75 % y el 100 %, la tensión de la pila aumenta debido al Oxígeno que se genera en el electrodo positivo. Después de alcanzar el 100 % de la capacidad nominal, se produce un sobrecalentamiento de la pila, disminuyendo la tensión de salida. Esto se debe a que el coeficiente de temperatura de la pila es negativo.

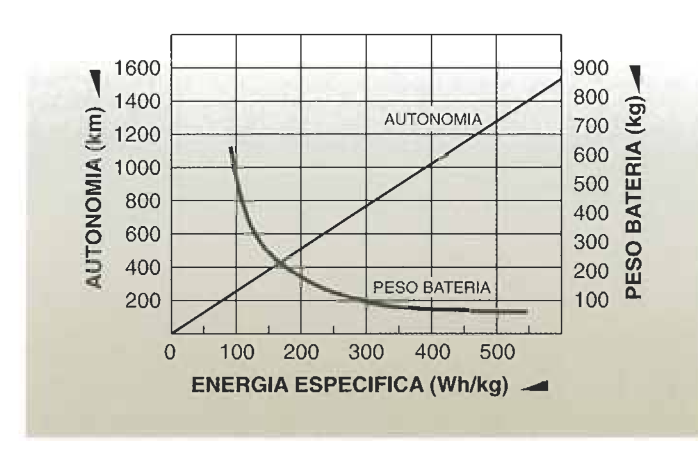
En la figura 5 se muestra cómo evoluciona la tensión de salida de una pila durante el proceso de carga en función de la carga. La gráfica se ha compuesto sometiendo a las pilas de NiMH y NiCd a un régimen de carga de 1 CA; de este modo se aprecia mejor cómo influye el efecto de la temperatura sobre la tensión de la pila.

El régimen nominal de descarga de la pila es igual a 0,2 CA. En la figura 6 se observa cómo se reduce la capacidad de descarga de la pila cuando aumentan las corrientes de descarga, de forma que alrededor de 3 CA sólo se dispone del 80 % de la capacidad de descarga nominal, y la tensión que genera la pila se reduce considerablemente. En la actualidad, las pilas de NiMH son capaces de proporcionar unos regímenes de descarga superiores a los regímenes de las pilas alcalinas de altas prestaciones, como se indica en la figura 7. Conviene tener en cuenta que cuando se comparan las capacidades de varias pilas hay que relacionarlas con los regímenes de descarga.

La dependencia de la temperatura de la capacidad de descarga de las pilas NiMH es similar al comportamiento de las pilas de NiCd cuando las corrientes de descarga se encuentran alrededor de 1 CA, como se indica en la figura 8. Como se puede comprobar, cuando la velocidad de descarga es pequeña las prestaciones de la pila mejoran ligeramente. Por ejemplo, cuando la capacidad de descarga es igual a 0,2 CA, se reduce alrededor del 95 % cuando la temperatura es 20ºC.



9.- Prototipo de coche eléctrico.



10.- Línea discontinua: autonomía del coche Impact con pilas NiMH (en función de la energía específica de las baterías). Línea continua: masa de la batería para una autonomía de 400 Km (en función de la energía específica de las baterías).

CARACTERÍSTICAS RELACIONADAS CON LA TEMPERATURA

Las pilas NiCd y NiMH se pueden utilizar dentro de un amplio margen de temperaturas. En la tabla 2 se indican algunos va-

lores recomendados para la carga, descarga y almacenamiento. Durante el almacenamiento, la temperatura mínima de una pila de NiMH puede ser mucho menor que la temperatura de una pila de NiCd, aunque su temperatura máxima es ligeramente inferior a la de la pila de NiCd. Es más que probable que la tolerancia de temperatura de las pilas NiMH va a ser un factor crítico cuando se comiencen a instalar en los coches eléctricos.

FUTUROS DESARROLLOS DE LAS PILAS NIMH

Mientras que las pilas que se fabrican utilizando otras tecnologías, tales como Cinc-Carbón (pila AA, capacidad 1100 mAh), metal alcalino-manganeso (pila AA, capacidad 2300 mAh) y la pila NiCd estándar (AA, 700 mAh), prácticamente no han mejorado su capacidad nominal en los últimos años, los investigadores confían en que en un futuro próximo se podrá aumentar considerablemente la capacidad de las pilas NiMH. De hecho, la segunda generación de estas pilas ya está disponible y su capacidad nominal es de 1500 mAh. En los laboratorios Ovonic Battery Company se están desarrollando técnicas de fabricación basadas en películas delgadas con las que se espera conseguir una densidad de energía de 120 Wh/kg (lo que implica que una pila AA podría llegar a tener una capacidad igual a 2250 mAh, y podría estar en el mercado dentro de unos pocos años). Esta capacidad es aproximadamente 3 veces superior a la de una pila NiCd estándar.
En la actualidad se están considerando nuevas mezclas y nuevos materiales con los que se podría alcanzar una densidad de energía de 500 Wh/Kg. Con esta densidad, la capacidad de una pila AA estaría alrededor de los 9000 mAh.

APLICACIÓN A LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

La empresa Ovonic Battery Company ha diseñado y fabricado una clase especial de pilas NiMH para instalarlas en vehículos eléctricos. Se trata de módulos que tienen una capacidad de 1,2 kWh (12 V 100 Ah), con los que se construyen baterías con capacidades que oscilan entre 10-30 kWh. Lo que se corresponde con un peso de 125-375 Kg; es decir, se ha conseguido una densidad de energía de 80 Wh/Kg.
El vehículo pionero se llama *Impact* y ha sido de-

Tabla 2.- Márgenes de temperatura recomendados en Grados Centígrados.

	CARGA	DESCARGA	ALMACENAMIENTO
NiCd (standard)	+10 a +35	-20 a +45	0 a 45
NiCd (high temp)	+10 a +40	20 a 45	0 a 45
NiMH	0 a +45	-20 a +60	-20 a +35

sarrollado por General Motors (véase figura 9), se ha utilizado un diseño avanzado para conseguir una eficiencia de energía elevada. Si se usan baterías con acumulador de Plomo, se consigue una capacidad de 16,7 kWh, lo que permite una autonomía en zona urbana que oscila entre 110 Km y 160 Km. Sin embargo, si se emplean unas baterías NiMH con el mismo peso (490 Kg), la autonomía del coche puede oscilar entre 320 Km y 470 Km. Con un almacenamiento de energía de 39 kwh, la batería NiMH es capaz de utilizar un mayor porcentaje de la energía que almacena que las baterías con acumulador de Plomo.

Si suponemos que las pilas se pueden recargar 500 veces, se podría conseguir que la esperanza de vida de las baterías fuese equivalente a 160.000 Km. Actualmente las baterías con acumulador de Plomo establecidas en el coche que ha desarrollado General Motors tienen que cambiarse cada 32.000 Km. Si se consiguiese aumentar la densidad de energía a 120 Wh/Kg la autonomía del mismo coche podría llegar a ser de 600 Km empleando una batería que pesa lo mismo que la que se utiliza en este momento, o se podría reducir el peso de la batería a 320 Kg, conservando la autonomía.

La línea discontinua de la figura 10 representa cómo varía la autonomía del vehículo en función de la energía específica de la batería NiMH. Para un coche que se moviese por ciudad, se podría suponer que la máxima autonomía fuese igual a 480 Km. La línea continua de la figura 10 indica el peso de la batería equivalente para una autonomía estándar de 400 Km. En la actualidad, el peso de la batería representa una parte importante del peso total del vehículo. Sin embargo, es muy probable que este porcentaje disminuya gradualmente, según avance el desarrollo de la tecnología basada en las baterías NiMH.

A pesar de todo, es la rentabilidad lo que domina el presente y el futuro de los vehículos eléctricos. Se estima que el coste medio de un coche eléctrico, suponiendo que el volumen de fabricación sea grande, está alrededor de 570.000 pesetas, basado en un coste de 25.000 ptas. por KWh. En la figura 11 se indican los costes estimados de las baterías como función del coste por KWh (se dan 2 curvas para distintas capacidades de las baterías).

En USA mientras que los coches pequeños cuestan alrededor de 1.100.000 ptas. solamente las baterías costarían alrededor de 250.000 ptas. Sin embargo, las nuevas tecnologías que se aplican a los coches eléctricos presentan algunas ventajas muy interesantes. Es muy probable que estos coches sean mucho más fáciles de fabricar y requieran mucho menos esfuerzo. Además es posible que el gasto en mantenimiento sea menor, comparado con un coche de gasolina. También está el aspecto del coste de la electricidad frente al de la gasolina. El gasto en gasolina de un coche normal que recorra 160.000 Km es de un millón de pesetas, el gasto equivalente en electricidad (suponiendo una batería de 39 kWh que tiene una autonomía de 400 Km) está alrededor de 220.000 ptas.

De forma que si nos atenemos a la rentabilidad, comprobamos que se amortizaría rápidamente cualquier batería que costase inicialmente un millón de pesetas. Quizás, el coste inicial de las baterías no sea más que un pretexto para desviar la atención de la opinión pública.

11.- Estimación del coste en función del coste por kWh, capacidad media, y 40 kWh, capacidad alta.

CONCLUSIÓN

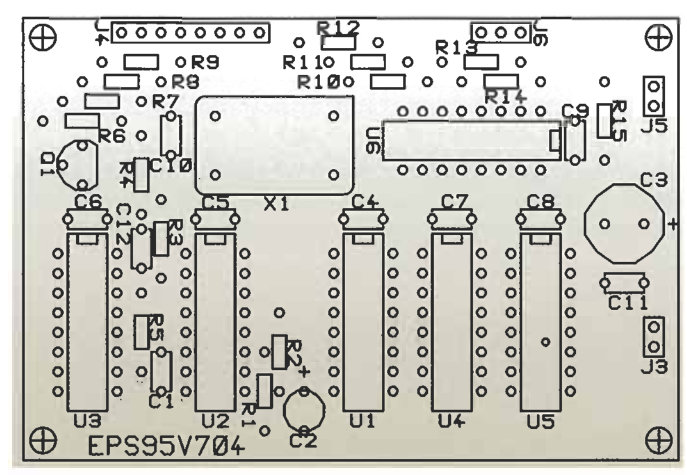
En la actualidad son las pilas recargables de NiMH quienes van a la cabeza, aunque hay otras tecnologías que se están desarrollando en paralelo. El desarrollo de esta tecnología ya está dando resultados y se está aplicando con éxito en un gran número de sistemas eléctricos y electrónicos. Sin embargo, una de las aplicaciones más importantes está en conseguir vehículos eléctricos más baratos y en almacenar la energía que producen los paneles fotovoltáicos a partir de los rayos del Sol.

GENERADOR TTL PROGRAMABLE

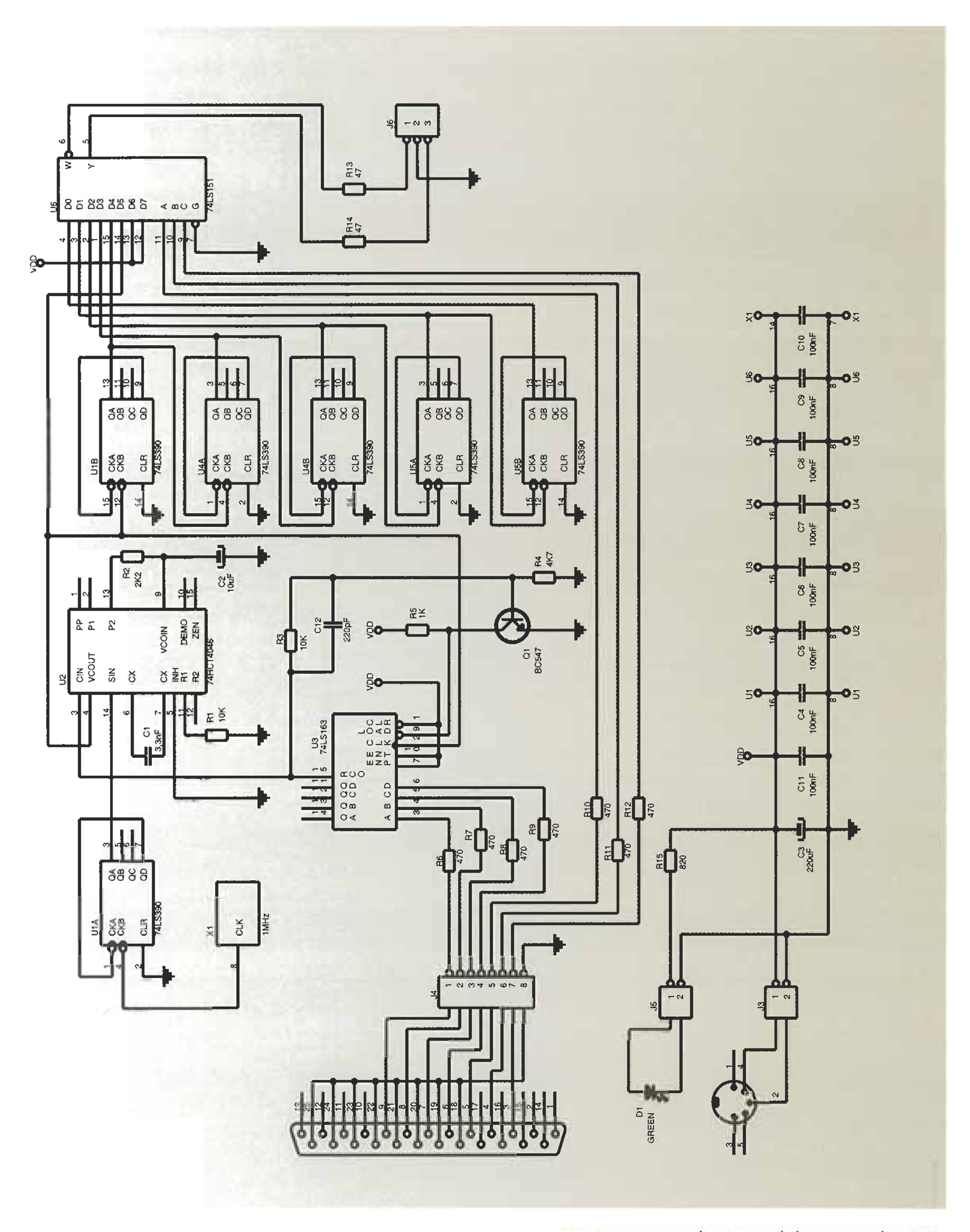
PARA REALIZAR MEDIDAS Y DEPURAR LOS DISEÑOS PROPIOS ES NECESARIO DISPONER DE HERRAMIENTAS APROPIADAS. EL GENERADOR PROPUESTO SE CONVERTIRÁ EN UNA AYUDA IMPRESCINDIBLE PARA LOS AFICIONADOS A LA ELECTRÓNICA DIGITAL, ADEMÁS, ES COMPLETAMENTE PROGRAMABLE DESDE EL P.C.

En un laboratorio de electrónica, ya sea profesional o de aficionado, es imprescindible disponer de generadores de señal para simular las características de una señal real. En el caso de la electrónica digital, un generador programable capaz de proporcionar señales de tipo TTL es una necesidad. En nuestra labor de experimentadores precisaremos disponer de señales de reloj de diferentes frecuencias y en algunos de nuestros montajes necesitaremos observar sucesos que varíen lentamente, como en el depurado de máquinas de estados. En otras ocasiones, al probar el comportamiento de los circuitos con velocidades altas, el reloj correspondiente debe tener una alta frecuencia. El generador TTL ofrece solución a necesidades tan dispares.

Las características que hacen atractivo este montaje frente a otros similares son la capacidad de controlarlo desde un ordenador personal y la estabilidad de las frecuencias generadas, obtenidas por un cristal de cuarzo.



1.- Disposición de los componentes sobre el circuito impreso.

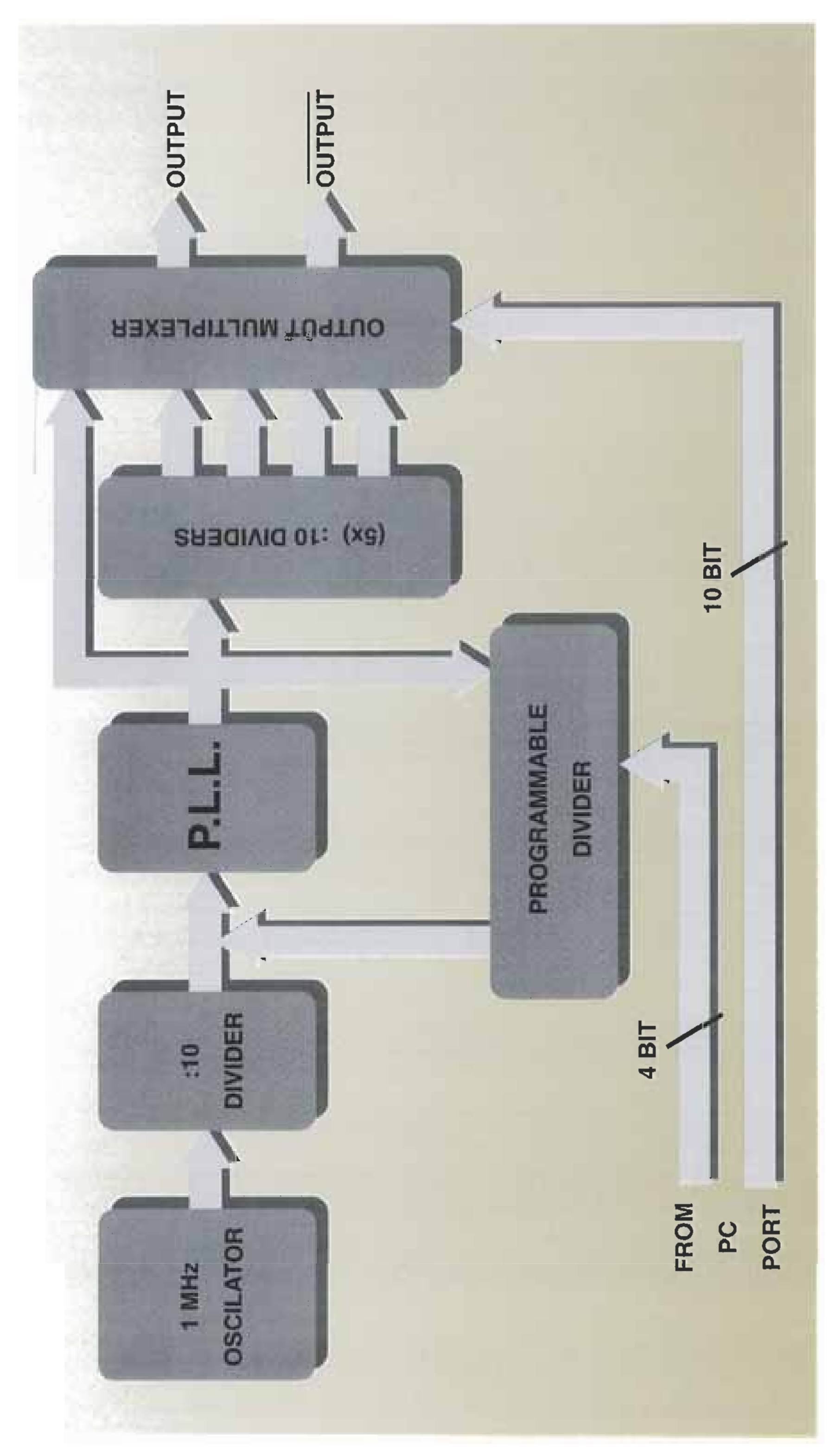


2.- Esquema eléctrico del generador TTL.

DESCRIPCIÓN DEL GENERADOR

El generador TTL controlado desde PC tiene un extenso rango de frecuencias de salida que van desde 2Hz. hasta 1MHz. La estabilidad de la frecuencia está garantizada por un oscilador de cuarzo de gran precisión, conservándose sus características aún después de ser modificada la frecuencia de la señal que proporciona.

La frecuencia de salida de la señal TTL se varía actuando sobre una etapa divisora en el bucle de un PLL y sobre la dirección de selección de un multiplexor, escogiendo la salida de alguno de los divisores decimales puestos en cascada a la salida del PLL. La carga de los datos nece-



3.- Diagrama de bloques del circuito.

sarios para el cálculo de la frecuencia de salida en el generador se realiza desde el ordenador personal, a través del puerto paralelo de éste.

Normalmente, cuando se habla de una señal o de un reloj de tipo TTL, se suele considerar una señal cuya variación está comprendida entre 0 y 5 Voltios. En todo rigor, esto no es exactamente así. Las características de una señal TTL deben cumplir los siguientes requisitos:

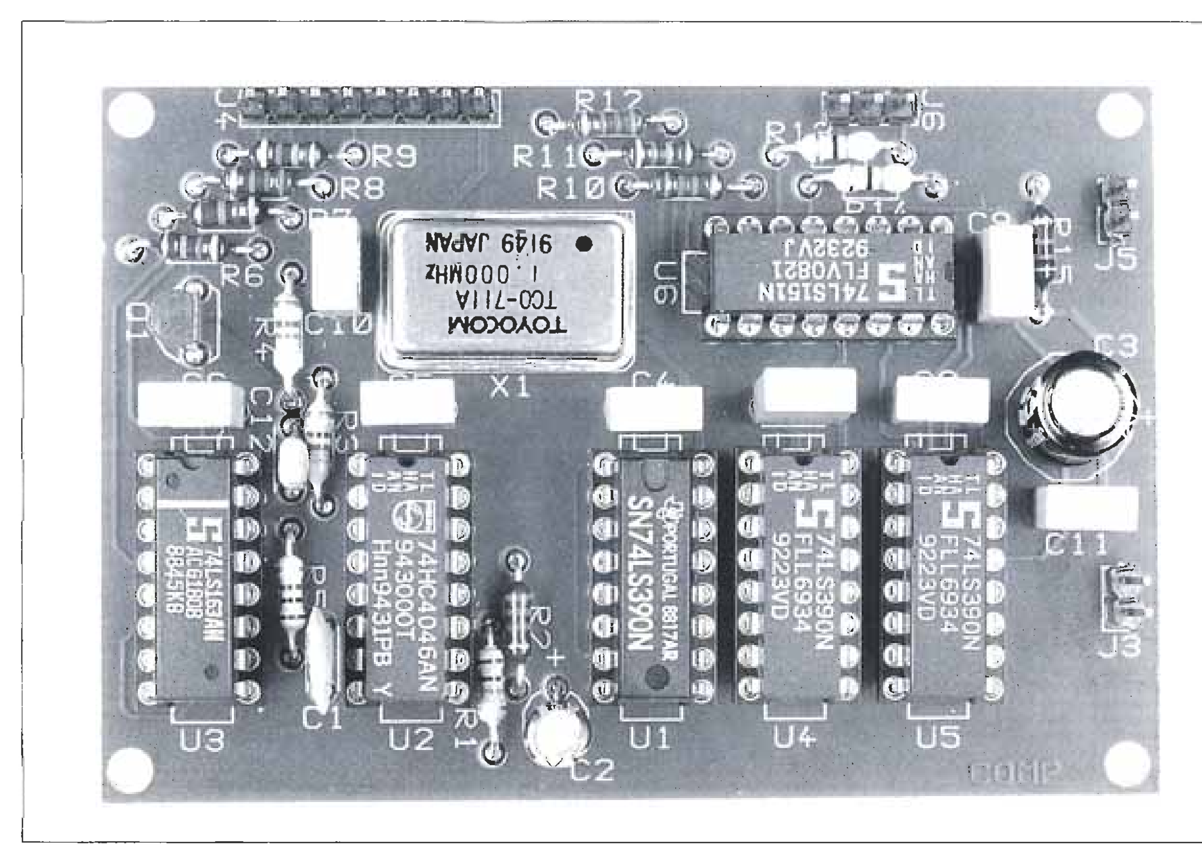
Tensión mínima a nivel alto: 2,4 Voltios.
Tensión máxima a nivel bajo: 0,4 Voltios.

Por supuesto que una señal que mejore estas características también nos resultará válida, es decir, que su tensión a nivel alto sea mayor que la especificada y a nivel bajo menor que la descrita. Normalmente, esto será así.

DESCRIPCIÓN POR BLOQUES

Lo primero que encontramos en el diagrama de bloques es el oscilador controlado por cuarzo. Como su frecuencia es elevada para ser procesada con comodidad (1MHz.), la primera operación consiste en dividirla diez veces para obtener los 100KHz. con que se entra en la puerta de señal del PLL que viene a continuación.

A modo de recordatorio, un PLL (siglas de Phase Locked Loop) es un dispositivo que, mediante un bucle de realimentación, obtiene a su salida una señal de frecuencia y fase igual a la de otra señal de entrada. Si en el bucle de realimentación se inserta un divisor, la frecuencia de salida se multiplica por el factor de dicha división. Dentro del bloque PLL tenemos el comparador de fase, el filtro del bucle y el oscilador controlado por tensión.



4.- Vista general del circito prototipo con todos sus componentes montados.

Por tanto, a la salida del bloque denominado PLL obtendremos una señal cuya frecuencia variará desde 200KHz. hasta 1MHz., en pasos de 100KHz., dependiendo del coeficiente multiplicativo que se aloje en el divisor del bucle de realimentación desde el PC.

Esta señal pasa por cinco divisores por diez en cascada, de manera que sus salidas consisten en señales cuadradas cuyas frecuencias son las del divisor anterior de la cascada divididas entre diez. Las señales generadas por el PLL y por cada uno de los divisores se introducen en un multiplexor.

Este último elemento selecciona de entre sus entradas aquélla que se elija desde el ordenador personal. Esta última operación determina la década de la frecuencia de salida (dicho de otra forma, el número de ceros).

La salida del multiplexor proporciona dos señales idénticas entre sí, pero de polaridades opuestas, es decir, una es negada de la otra, que serán las salidas del equipo.

USO DEL GENERADOR

Este sencillo instrumento será de gran ayuda para depurar y reparar circuitería digital. Lo primero con lo que deberá contar es un latiguillo de cable apantallado por el que llevará la señal de salida hacia su circuito. A este latiguillo se le deberá soldar un conector de tipo RCA aéreo, para conectarlo al generador, y en el otro extremo la terminación más adecuada será dos pinzas de tipo cocodrilo, la correspondiente a la señal de color rojo y la que conecta la masa de color negro.

La longitud del latiguillo no tiene que ser excesivamente larga, ya que se perdería la forma cuadrada de los pulsos por efecto pasobajo, quedando redondeados los flancos de la señal.

Antes de conectar el generador al equipo que se esté testeando, asegúrese de que la alimentación de ambos esté conectada y de que el generador ha sido configurado desde el PC correctamente. No introduzca señal en el circuito que se esté probando antes de unir las masas de ambos con la pantalla del latiguillo.

Como en el interior del circuito no se captura el dato proporcionado por el PC, en el momento que desconecte éste se perderá la configuración del generador. Si desea utilizarlo de forma autónoma, podría sustituir el PC por unos puentes o conmutadores que unan cada una de



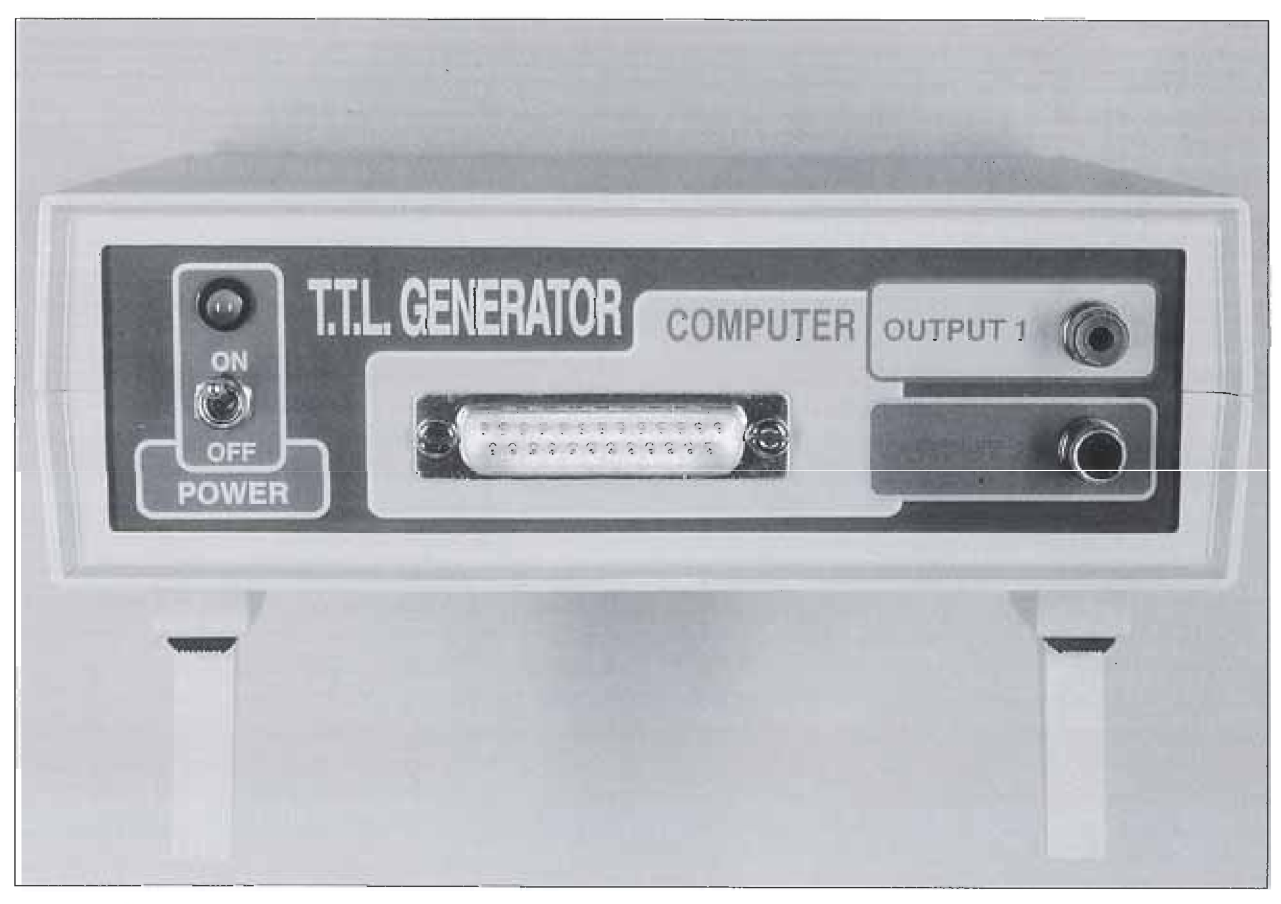
5.- Latiguillo utilizado para conectar la salida del equipo.

las entradas del generador a los niveles alto o bajo, según la frecuencia de salida que desee. Para ello, se debe haber entendido correctamente el funcionamiento de la unidad.

Hay que procurar no realizar cortocircuitos a la salida del generador. Las resistencias que limitan la corriente de cortocircuito protegen hasta unos determinados límites, no garantizando totalmente la integridad del generador en todas las condiciones. Si sospecha que ha estropeado el generador de esta forma, lo más probable es que se haya destruido el circuito integrado U6, por lo que podrá proceder a su sustitución.
Para conectar el generador a su PC construya un cable de tipo alargador para el puerto paralelo de conector D-25 macho a D-25 hembra. Las conexiones del cable han de ser "de uno a uno", sin cruzar ningún hilo.

MONTAJE DEL CIRCUITO

Para realizar el montaje seguiremos los pasos habituales.
Una vez clasificado el material, comenzaremos soldando las resistencias y los zócalos para los circuitos integrados. Continuaremos con los condensadores, observando especial atención a la

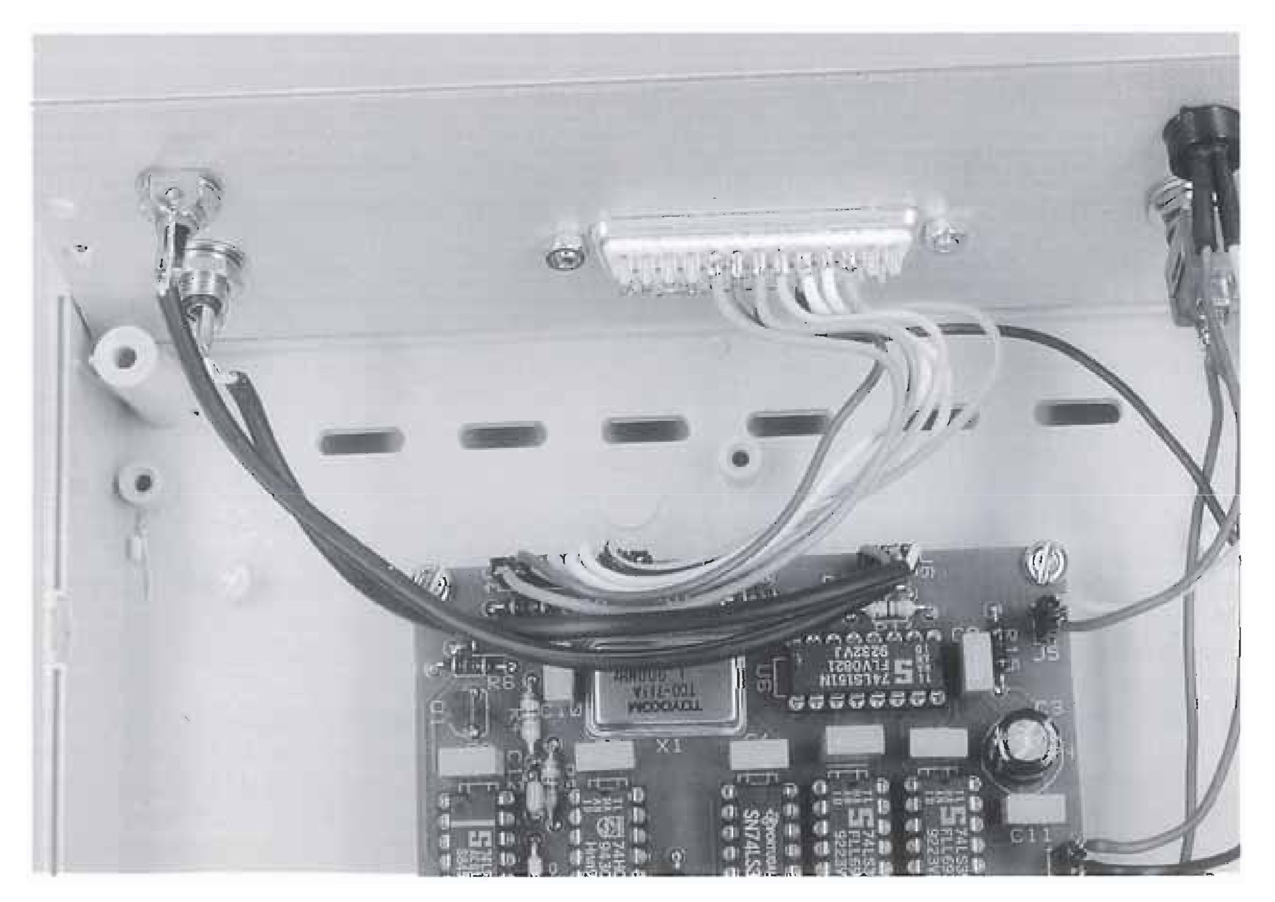


6.- Para dar un aspecto más "profesional" al equipo, lo hemos instalado en una caja con una carátula.

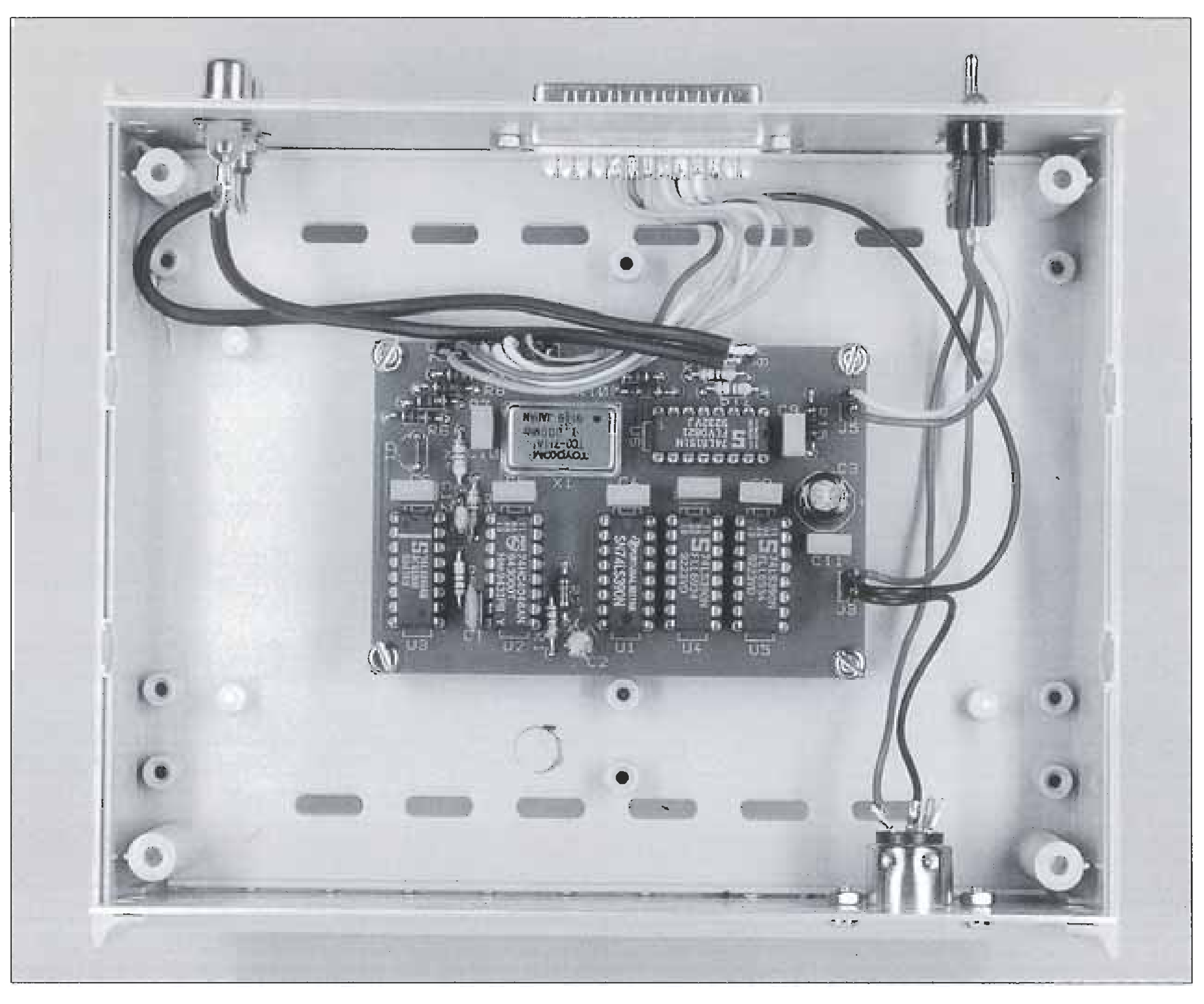
polaridad del electrolítico C3.
Segiremos el montaje del circuito con el transistor, que se instalará en la posición marcada por la serigrafía, y el oscilador. Este último es sin duda el elemento más caro del circuito, por lo que debemos observar las debidas precauciones en su montaje.
Para concluir, soladremos los terminales e insertaremos los circuitos integrados en sus zócalos correspondientes.
Antes de realizar cualquier prueba del circuito, es conveniente repasar paso a paso su montaje.
Para dar un aspecto más "profesional" a nuestro generador TTL es conveniente instalarlo en una caja, realizando una caratula como la que se propone en la ilustración.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CIRCUITO

El elemento que controla, con la estabilidad y precisióndeseada, la frecuencia de la señal del generador es el oscilador denominado X1. En su interior se encuentra un cristal de cuarzo de 1MHz., además de la circuitería necesaria para que se mantengan las oscilaciones de éste.
La señal de salida del oscilador se divide entre diez, por medio del divisor decádico U1A del tipo 74LS390. Esta operación es necesaria para que la frecuencia de salida del PLL que viene a continuación no se salga de los valores especificados para él.
La señal introducida al PLL U2, del tipo 74HCT4046, se compara con la de salida del bucle de realimentación, resultado de la división de la señal resultante por el divisor U3. El coeficiente de división de este contador programable es la diferencia entre 16 y el número binario cargado en sus entradas, denominadas A,B, C y D. R2 y C2 constituyen el filtro del bucle del PLL y determinan el tiempo de enganche de éste. Q1 actúa como un inversor para la señal de carga del divisor programable.
Como podemos deducir, en la pata 4 de U2 se encuentra una señal cuadrada con frecuencia igual a un número entero comprendido entre 2 y 10, multiplicando a 100KHz. El número en cuestión se carga desde el puerto paralelo del ordenador, determinando así el valor más signi-



7.- Detalle del conexionado de los elementos exteriores al circuito impreso.



8.- Aspecto final del prototipo del generador TTL.

ficativo de la frecuencia de la señal de salida. Para aumentar el rango de variación de la señal obtenida, bajando su frecuencia, se hace pasar a ésta por los divisores decádicos U1B a U5B configurados en cascada. La salida del PLL y de cada uno de los divisores se introduce en el multiplexor 8:1 denominado U6. Un multiplexor es un circuito que actúa de forma similar a un conmutador, es decir, selecciona como salida una de sus entradas. Esta operación se efectúa según el dígito binario que se cargue por las entradas A,B y C del multiplexor.
Esto controla la década de funcionamiento del generador, desde las unidades de Hertzio a las centenas de KiloHertzio. Como las entradas D6 y D7 de U6 no se utilizan, se las pone a nivel alto para minimizar el consumo.
Las salidas del multiplexor consisten en dos señales de la misma frecuencia, pero invertida una respecto de la otra. Ambas son utilizables y se encaminan hacia los conectores de salida a través de dos resistencias, que limitan la corriente de salida en caso de cortocircuito.

La alimentación del conjunto se toma del exterior y sugerimos para ello la descrita en los primeros números de esta colección, o cualquier otra capaz de ofrecer 5 Voltios a su salida. El funcionamiento de la unidad se indica por el encendido de un diodo led en el frontal de la unidad.

VERIFICACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

El montaje descrito no tiene ningún ajuste y debe funcionar a la primera. Los componentes son de fácil adquisición y sencillos de comprender en caso de avería. Los principales problemas pueden surgir por equivocaciones en el cableado o por soldaduras defectuosas.
Para evitar lo primero, compruebe cuidadosamente el cableado de alimentación, ya que un error en ello podría provocar una seria avería. El cableado del conector D-25 del frontal a la placa

Control del PLL

Frecuencia	Dato1
200KHZ	14
300KHz	13
400KHz	12
500KHz	11
600KHz	10
700KHz	9
800KHz	8
900KHz	7
1MHz	6

Control del Divisor

Divisor	Dato2
100000	0
10000	16
1000	32
100	48
10	64
1	80

del circuito impreso debe realizarse con cinta plana, o con cables de diferentes colores para evitar errores.

Si después de comprobar el montaje y el cableado del aparato continúa sin funcionar, siga desde el oscilador el transcurso de la señal tal y como se describe en el texto, hasta encontrar dónde se interrumpe.

PROGRAMA DE CONTROL

El programa para el control del generador TTL es sencillo de realizar en cualquier lenguaje de programación, sin más que enviar los datos de control al puerto paralelo.

Como ejemplo, hemos utilizado el Basic, ya que la inmensa mayoría de los ordenadores disponen de un interprete de este lenguaje.

El primer paso es localizar la dirección del puerto paralelo de nuestro ordenador. Para ello, ejecutaremos las siguientes instrucciones:

```
DEF SEG = 64
PRINT "Lpt1 = ";PEEK(9)*256 +
PEEK(8)
```

Conocida ya la dirección del puerto, enviaremos el dato necesario para obtener la freciuencia deseada con la instrucción:

```
OUT <dirección>,<dato>
```

donde <dirección> será la dirección del puerto obtenida ejecutando las instrucciones anteriores, y <dato> será el valor en decimal necesario para obtener la frecuencia deseada, obtenido de la suma de "Dato1", frecuencia del PLL, y "Dato2", divisor de frecuencia, según las tablas adjuntas.

Lista de Componentes

Resistencias del 5% 1/4W
R1: 1K
R2: 47K
R3, R4, R5: 4K7
R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12: 470Ω
R13, R14: 47Ω
R15: 820Ω

Condensadores
C1: 1nF poliester
C2,C4,C5,C6,C7, C8,C9,C10,C11: 100nF poliester
C3: 220uF/16V electrolitico

Semiconductores
Q1: Transistor BC547
U1, U4, U5: Circuito integrado 74LS390
U2: Circuito integrado 74HCT4046
U3: Circuito integrado 74LS163
U6: Circuito integrado 74LS151

Varios
1 oscilador de 1MHz
1 LED verde de 5mm
1 zócalo para LED 5mm
6 zócalos DIL de 16 patas
Terminales espadin
Tornillos de M3
4 separadores M3 10mm
1 conector D-25 macho panel para cinta
Cinta 25 conductores (8cm)
2 conectores RCA panel
Conector DIN-5 panel hembra (entrada de alimentación)
Cable de colores
Cable apantallado

elektor

UN SITIO para cada revista.. y cada revista en su sitio. 3 estuches (solicito) 995 ptas..
Rafael Espejo Diaz
Tenerife,52 Interior
08024 Barcelona

INTERCAMBIO trucos, programas de utilidades, etc. Para Spectrum 128 K o Spectrum +3.
Jesús Mª Bordés Mayo
C/ Virgen del Sato, 7 4º A.
31009 Pamplona (Navarra).

COMPRO ordenador 486 DX2 66 MHz, 8 Mb RAM o Pemtium 66 Mhz 8 Mb RAM.
Precio económico.
Eduardo Barroso Arranz.
Tefl. 305496 Compostela, 4 1º B.
47011 Valladolid

VENDO transverter 27/144 MHz multimodo. Lineal VHF IN 3W OUT 200W.
Javier Rangel Serrano.
Telf. 967-142 989.
Noches o Apdo. 87.
C/ Cazadores, 50
02600 Villarrobledo

CAMBIO programa diseño CI, EZ-ROUTE, por programa PSPICE, SUSIE.
Angel Miguel Trabanca.
Telf. 91-465 87 54
Mañanas 11 h a 13 h.
C/ Bruno Garcia, 12 4º C
28025 Madrid.

ESTUDIANTE de electrónica desearía mandasen material, libros o revistas gratis.
Oscar Garcia C.
C/ San Vicente, 11 3º A.
28100 Alcobendas (Madrid).

INTERCAMBIO información sobre sistema de radio aficionado . Circuitos de emisoras, etc.
José Luis Alcaraz Jópez
C/ Monte Camonal, 38 Bajo 4
25001 Oviedo

BUSCO información del microprocesador 6809 y PIA6821 conexiones programación, etc. (En español).
Ramón M. Pereyra.
La Rioja 1554. Concordia
3200 Entre Rios Argentina

VENDO radio-enlace 830-860 MHz sintetizado 0-10 Watt. regulables extererior.
Jesús C. Ortíz
Tel. 968-79 41 46

COMPRO O CAMBIO revistas de electrónica. Envío lista a interesados, también busco programas para el SPECTRUM.
Francisco Javier Gil
C/ Gabriel Aresti, 10 3º F
48980 Santurce (Vizcaya).

VENDO circuitos integrados 8727. IC TMS77C82NL precio en función de la cantidad.
Interesados llamar al Tel. 908-59 38 32.
Amadeo Díaz
C/ Gacela, 13
08042 BCN

VENDO reproductor de CD para coche. Pioneer CDX-4.
Pablo García González.
Apdo. de Correos 191
36080 Pontevedra.

COMPRO osciloscopio de segunda mano que no sea muy caro.
Juan José Martienz
Covado del Campo, 102 4º I
03204 Elche (Alicante).

VENDO tarjeta de sonido SBPRO2 con micrófono y programas. 11.000 ptas. con interface CD-ROM.
Placa 386SX16, 5.000 ptas. Tarjeta OAK SVGA de 1 MB, 7.000 ptas. controladora IDE multi I/O, 4.000 ptas. Seminuevo. Diferencial de dos polos 25A y 0,03 A nuevo por 5.000 ptas. Acepto cambio por libros técnicos. SVGA OAK de 1Mb de DRAM, VESA 8.000 ptas. Controladora Multi I/O con cables 2.000 ptas. y placa 386SX, 5.000 ptas.
Luis Miguel García González
C/ Casa Quemada, 157
39539 Villapresente (Cantabria).

VENDO kits. Envio lista a interesados.
Juan José Antolín Cuadrado.
Marqués del Duero nº 8 5ºC
47003 Valladolid.

SE VENDE caja de PC para montar un ordenador. Precio 3.000 Ptas.
Juegos originales de SPECTRUM 48K. Precio 400 ptas. c/u.
Ramón Dorronsoro Aparicio
Tel. 943- 21 20 31
Paseo de Heriz, 70
20008 San Sebastián

VENDO impresora EPSON mod. LX-100.
Precio: 15.000 ptas.
Daniel Salvador Fernandez
Telf. 147 03 98
Puzol, 1. C.P. 46540 El Puig

VENDO generador impulsos HP, generador de audio doble salida.
Francisco Martin Callejo.
Telf. 91-317 14 99. Tardes.
C/ Manojo Rosas, 61 7º A. Madrid.

CAMBIO sintetizador K02G y ordenador Atari 386 más impresora 0486. Precio del lote. 300.000 ptas.
Luis Garcia Alonso
C/ Barcelona, 32 6A 411859 Vigo

COMPRO todo software en ingles especial aplicaciones CAD.
Antonio García
Tel. 96- 364 00 61

VENDO osciloscopio o HAMEG modelo Hp 412, 45.000 ptas. + 2 sonoras. Ancho de banda 20 Mhz, dos canales independientes, pantalla de 8 x 10 cm. Barrido retardabla hasta 1 seg. Indicadores de sobreexcitación independientes, iluminación de retícula, filtro de disparo de señales de TV. Entrada modulación Z (nivel TTL), etc.
Manuel Pelaez Claudio
Tlf. 462 45 32.
Madrid.

BUSCO el chip ISD 2560 ó 25120 que no lo encuentro en ningún establecimiento es un C.I. de un registrador digital de voz, lo compro a lo que sea.
Antonio Moreno
Telf. 958- 82 25 61
C/ Las Antustias, 60
18600 Motril, Granada.

VENDO escaner radio marca SONY mod. ICF-PRO80 de 0 a 223 MHz.
Portátil con manual 50.000 ptas.
Angel Carlos Fernandez
Telf. 925-240332.
Toledo Teno.

CAMBIO programa de diseño CI, EZ-ROUTE, por programa PSPICE, SUSIE.
Angel Miguel
Tel. 91- 465 87 54 Mañanas de 11 h. a 13 h.
C/ Bruno García, 12 4ºC
28025 Madrid

VENDO ordenador APPLE II Europlus con monitor y disquetera, 5.000 ptas.
Bruno.
Telf. 971 208247

TENGO emulador AMSTRAD CPC6128 en PC. Busco programa BASIC CPC que envía cualquier fichero al PC por puerto LPT.
José Antonio Díaz Navarro.
Apdo. de Correos 569
29080 Málaga.

INDICE DE ANUNCIANTES

ANUNCIOS BREVES

TEXTO DEL ANUNCIO:
Escriba de forma clara y en mayúsculas una sola letra por casilla. No olvide indicar su dirección o número de teléfono en la zona de datos personales (evite abreviaturas).

DATOS PERSONALES

Nombre: ____________________

Dirección: ____________________

Recorte o fotocopie el recuadro y envielo a:

ELEKTOR
Plaza República del Ecuador, 2-1.º
28016 MADRID
* Por favor, ponga en el sobre las siglas AB.

Técnicas y proyectos de Interfaces

R.A. Penfold
ISBN 84-7614-102-5
229 págs. 18 X 11cms.
Editorial Anaya Multimedia



Aunque el uso de los ordenadores en sistemas de medida y control era, hasta hace poco, algo par usuarios profesionales y unos cuantos aficionados dedicados, la caída de precios y la creciente sofisticación de los microordenadores ha cambiado esto completamente. Ahora es perfectamente posible para el aficionado entusiasta de la electrónica realizar circuitos para un microordenador razonablemente simples, que lo transformarán en un sofisticado y versátil aparato de medida y control. Areas de la electrónica (como pruebas automáticas y robótica sofisticada), que estaban fuera del alcance de los aficionados, son ahora lugares bastante comunes.

Los métodos de interconexión de circuitos con microordenadores no son necesariamente complicados, pero aquellos que no estén acostumbrados a las técnicas de microprocesador es fácil que se desanimen por la cantidad de términos y dispositivos que no les son familiares. El objetivo de este libro es ayudar a aquellos que tienen un conocimiento previo de electrónica, y no necesariamente un conocimiento extensivo, a comprender los principios básicos de los circuitos de interfaz conectables a microprocesadores. No se trata la materia de una forma puramente teórica , y los circuitos que se usan para mostrar estos principios son todos prácticos y usan dispositivos reales. Las materias tratadas incluyen decodificación de direcciones, interfaces paralelo y serie, conversores digital a analógico y analógico a digital, generadores de sonido, sintetizadores de voz, control de motores, sensores de temperatura, sensores ópticos, etc. Aunque este libro no está dirigido realmente a principiantes, no supone un conocimiento previo de microprocesadores.



Aplicaciones en Radiofrecuencia Curso de electrónica a través de los esquemas

H. Schreiber
ISBN 84-283-2171-X
342 págs. 24 X 17 cms.
Editorial Paraninfo

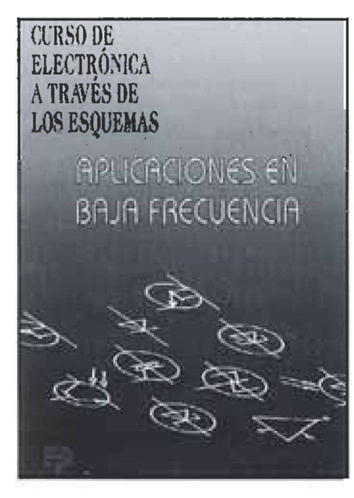
Este tomo, dedicado al estudio de la electrónica a través de los esquemas, analiza lo que ocurre entre alrededor de 100 kHz y 100 MHz. Aquí se estudian los amplificadores de banda ancha y su corrección de respuesta, así como los amplificadores sintonizados y la representación de sus curvas de transferencia. El oscilador se estudia aplicado a casos concretos que abarcan desde el diodo varicap hasta el de cuarzo utilizado en overtone. El bucle de fase, la modulación, la desmodulación y las técnicas de recepción se ilustran mediante esquemas basados en componentes discretos y, sobre todo, en circuitos integrados.

El objetivo de esta obra es el mismo que el de los demás tomos: comunicar al lector un método que le permita orientarse a esquemas muy diferentes a los expuestos en estas páginas. La comprensión de un esquema debe ir más allá de la de la simple satisfacción intelectual. Principalmente, es necesario saber aplicarlo con algunas modificaciones, lo que implica el manejo de ecuaciones. En este sentido, la radiofrecuencia es más exigente que otros campos de la electrónica. La mayoría de los cálculos han sido ilustrados en este libro mediante curvas de aplicación, incluso por pequeños programas de informática.

Aplicaciones en baja frecuencia Curso de electrónica a través de los esquemas

H. Schreiber
ISBN 84-283-2159-0
311 págs. 23,8 X 17 cms.
Editorial Paraninfo

Cualquier trabajo de electrónica recurre a un esquema. Todo lo que sea verificar, reparar, comprobar, modernizar, modificar, adaptar, comparar, crear..., debe pasar por un plano de conexiones eléctricas, del que además hay que conocer las propiedades de sus componentes.
Ciertamente, el técnico



experimentado normalmente tiene en la cabeza el esquema que quiere llevar a la práctica, lo que no es óbice para que su proyecto esté necesariamente inspirado en un trabajo anterior.
En electrónica se pueden realizar esquemas como profesional o como aficionado. Generalmente, esta activiadad desarrolla el ánimo de investigación del que la realiza. Ahora bien, esta inquietud no se ve satisfecha tan sólo por las ecuaciones o, al menos, el interesado no acepta los cálculos que rodean a un amplificador operacional o a un colector común hasta que empiza a comprender su función dentro del esquema.

Electrónica Principios y Elementos básicos

Mike Tooley
ISBN 84-283-2161-2
254 págs. 23,9 X 17 cms.
Editorial Paraninfo

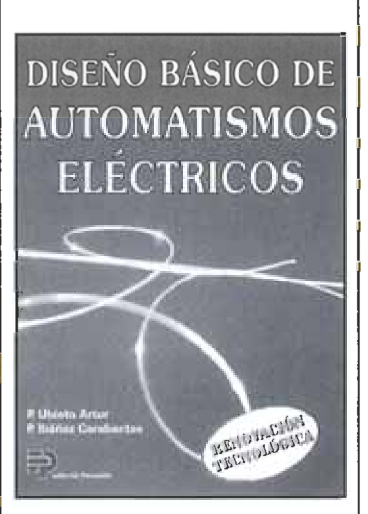
Este libro explica los conceptos, principios y técnicas que tienen relación con el mundo de la electróncia todos los días. La información se presenta en un formato conciso y fácil de entender. El libro no es un tratado de teoría electróncia; es un texto que trata de poner los principios en hechos, y representa una fuente práctica de conocimientos acumulada durante más de treinta años.



El libro ha sido escrito para técnicos electrónicos (y aspirantes) e ingenieros volcados en el diseño, fabricación, comprobación y mantenimiento de equipos electrónicos. Indudablemente, también será de gran ayuda para especialistas de otras disciplinas (tales como tecnologías de aviación y de la información), que necesitan estar al día de los principios y la práctica de la electrónica básica. El libro supone muy poco conocimiento previos, y debe también cubrir las necesidades de los aficionados y estudiantes. En resumen, cualquiera que tenga relación con las aplicaciones de la electrónica encontrará útil esta obra.

Diseño Básico de Automatismos Eléctricos

P. Ubieto Artur, P. Ibáñez Carabantes
ISBN 84-283-2163-9
171 cms. 24 X 17 cms.
Editorial Paranifno



Con el presente manual pretendemos exponer al lector las pautas que hay que seguir para lograr un diseño, dentro del campo de la Automatización Eléctrica Industrial, con unos contenidos y una calidad mínima exigible dentro de un entorno industrial, desde el concepto de Normalización, con toda la carga de Control de Calidad que conlleva, está adquiriendo un papel cada vez más importante. No debemos olvidar que toda empresa que quiera ser competitiva, debe tender a satisfacer, e incluso superar, los criterios de calidad mínima establecidos por la norma vigente, en nuestro caso la Norma Española UNE. Esta tendencia se debe comenzar desde un principio, en la fase de diseño, para luego continuarla durante todo el proceso productivo.

Centrales Hidroeléctricas I Conceptos y Componentes Hidráulicos

ISBN 84-283-2069-1
133 págs. 29 X 21 cms.
Editorial Paraninfo

Con la presente Información Técnica, perteneciente al Módulo CONCEPTO Y COMPONENTES HIDRAULICOS, se inicia la exposición de los temas relacionados con las Centrales hidroléctricas, los cuales se tratan, sucesivamente, en un conjunto de módulos, en base a conceptos teóricos fundamentales centrándose, principalmente, en los aspectos tecnológicos y prácticos que predominan en la actualidad en dichas instalaciones.
Cada módulo se adapta a unos objetivos de conducta per-



fectamente definidos y su contenido constituye una Unidad Didáctica por sí mismo que ensambla con los objetivos a cubrir por el resto de los módulos de esta misma familia.
La obra supone una práctica fuente de estudio y de consulionales y para aquellos operarios que por necesidades de trabajo deseen aclarar alguna interpretación en el campo de la Operación y Mantenimiento de dichas instalaciones.

Centrales Hidroeléctricas II Turbinas Hidráulicas

ISBN 84-283-2070-5
111 págs. 29 X 21 cms.
Editorial Paraninfo

La publicación que ahora presentamos con el título de TURBINAS HIDRAULICAS expone, con la máxima amplitud de datos que la materia requiere, la Información Técnica sobre el tema, como complemento de una seie de Módulos realcionados con las Centrales hidroeléctricas.

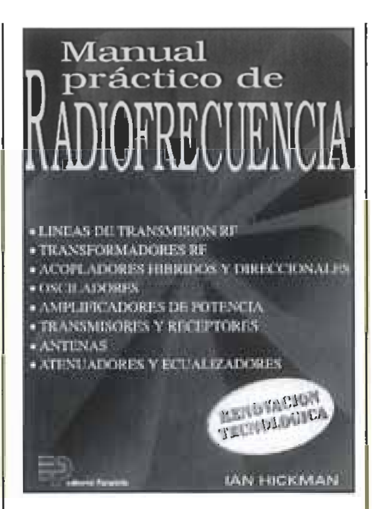


En estas publicaciones se exponen todas las características de funcionamiento de máquinas, equipos y sistemas íntimamente ligados a dichas Centrales eléctricas. Cada uno de los módoulos publicados, se refiere concretamente al desarrollo de una materia determinada, como en el caso que nos ocupa, destinado a exponer cuanto se relaciona con las Turbinas Hidráulicas dentro del complejo campo de las centrales hidroeléctricas.
Los textos se enfocan hacia las personas que ejercen o van a ejercer, en dichas instalaciones, funciones de Operación o de Mantenimiento. En esta obra se estudian las turbinas hidráulicas, así como los conceptos, equipos y sistemas afines a las mismas, desde un punto de vista teórico-tecnológico generalizado y práctico.

Manual práctico de Radiofrecuencia

Ian Hickman
ISBN 84-283-2154-X
317 págs. 24 X 17 cms.
Editorial Paraninfo

Tiene entre sus manos un útil compañero de aquéllos que deseen ampliar su conocimiento de la tecnología de radiofrecuencia: ingenieros y profesionales en electrónica, técnicos, radioaficionados, amantes de la electrónica y todos cuantos pueden tener interés por la electrónica aplicada a las comunicaciones por radiofrecuencia.



Su amplio contenido cubre: dispositivos, circuitos, equipos, sistemas, propagación por radio y ruido externo.
Basado en la tecnología actual, incluye también descripciones de desarrollos anteriores por su interés intrínseco y porque reaparecen de tiempo en tiempo.
Todo ello explicado de forma sencilla y práctica utilizando, cuando se requiere, fórmulas simples: listas para ser usadas, no para ser derivadas.
Los buenos ingenieros de radiofrecuencia estarán siempre muy solicitados ya que tienen que diseñar, producir, mantener y usar el equipo capaz de trabajar en un entorno masificado.
Este libro será imprescindible para aquéllos que estén implicados en estas tareas.

Diseño de Hardware Electrónico

G.C. Loveday
ISBN 84-283-2167-1
500 págs. 24 X 17 cms.
Editorial Paraninfo

Esta extensa guía expone los principio básicos del diseño electrónico. Sus explicaciones cubren las técnicas de diseño propias de los circuitos lineales y digitales y de las fuentes de alimentación e incluyen, asimismo, apartados dedicados a fuentes no reguladas de corriente continua y circuitos analógicos.
Con su ayuda, el lector aprenderá a sortear las frecuentes trampas que aparecen en el diseño de hardware electrónico, y podrá profundizar en las diversas etapas del proceso de diseño, que incluyen los métodos necesarios para construir prototipos de trabajo y medios prácticos para verificar la validez de los diseños.
Diseño de hardware electrónico introduce conceptos claves como «técnicas de reducción de parámetros», y explica también útiles «reglas ciegas» de general aceptación en la industria electrónica.
El libro ilustra con numerosos ejemplos prácticos de trabajo que cubren todos los aspectos del disñeo electrónico y muestran hata qué punto pueden influir las modernas herramientas de diseño asistido por ordenador (CAD) en el diseño electrónico lineal y digital.



EL DUENDE DE ELEKT

Una vez más el Duende de Elektor ha vuelto ha introducirse en nuestra páginas. En esta ocasión se ha cebado en el programador de EPROM publicado en el número 176 de nuestra revista, y aunque han sido muchos los lectores a los que se hemos aclarado estos errores en nuestro consultorio, hemos considerado necesario publicar estas modificaciones dado el gran interés que ha despertado este útil dispositivo.

Los errores se han deslizado en la placa de circuito impreso referencia EPS95V011, en la ilustración en la que aparece la serigrafía (pág.1-64), y el esquema que aparece en la ilustración 3 (pág.1-65).

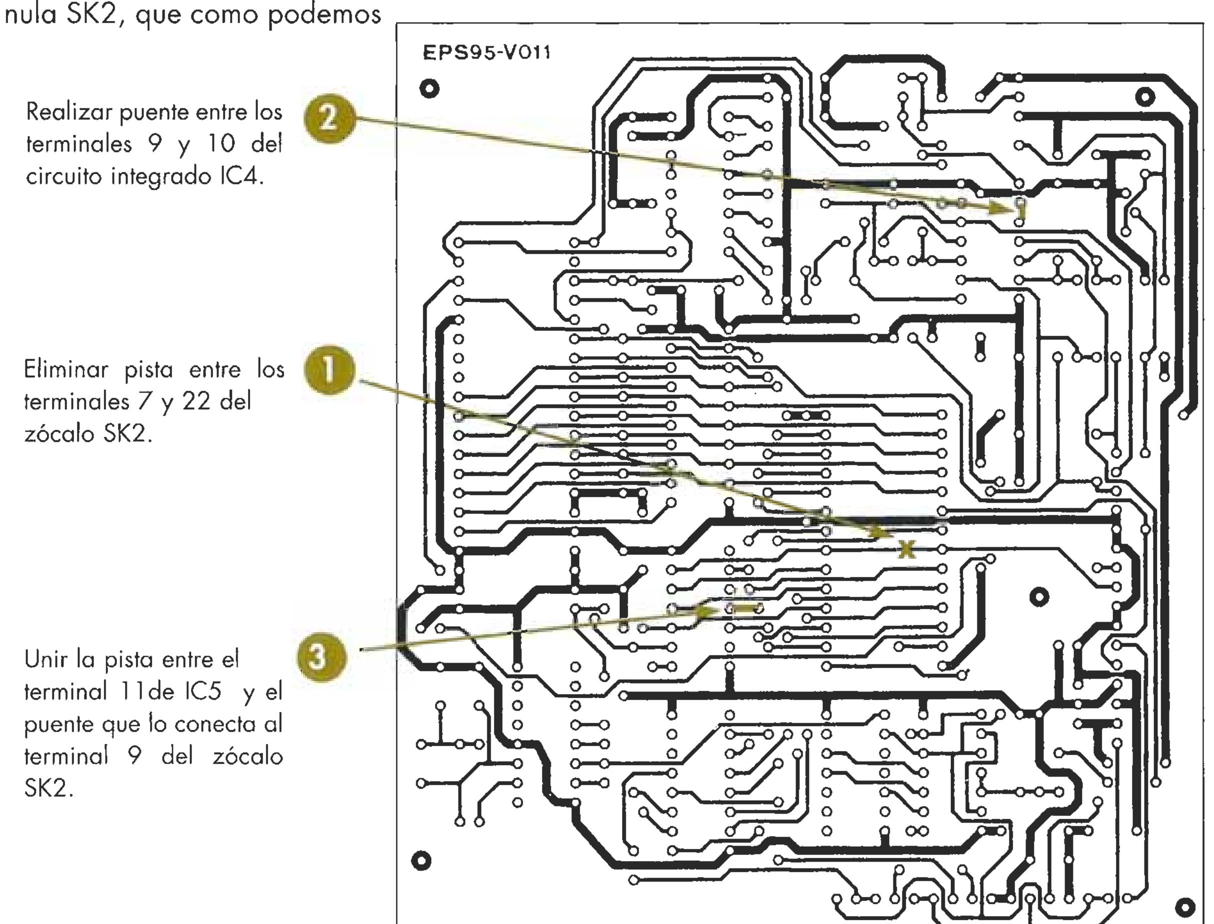
En la ilustración 1 podemos ver las modificaciones que hay que realizar sobre el positivo de la placa para que el circuito pueda funcionar correctamente.

La pista marcada como "1" debe cortarse en el punto indicado. Esta pista unía los terminales 7 y 22 del zócalo de fuerza de inserción nula SK2, que como podemos apreciar en el esquema eléctrico publicado en la página 1-63 no se encuentran conectadas entre sí.

La pista marcada como "2" no está en el circuito original, por lo que debemos realizar un puente que una los terminales 9 y 10 del circuito integrado IC4.

La pista marcada como "3" tampoco aparecía en la placa original, y por tanto hemos de realizar otro puente entre los puntos indicados. De esta forma se establece la conexión entre el terminal 11 de IC5 y el terminal 9 del zócalo SK2. La falta de esta pista provoca que bit de dirección A1 quede siempre al mismo nivel, lo que significa que quedan direcciones de la memoria sin grabar.

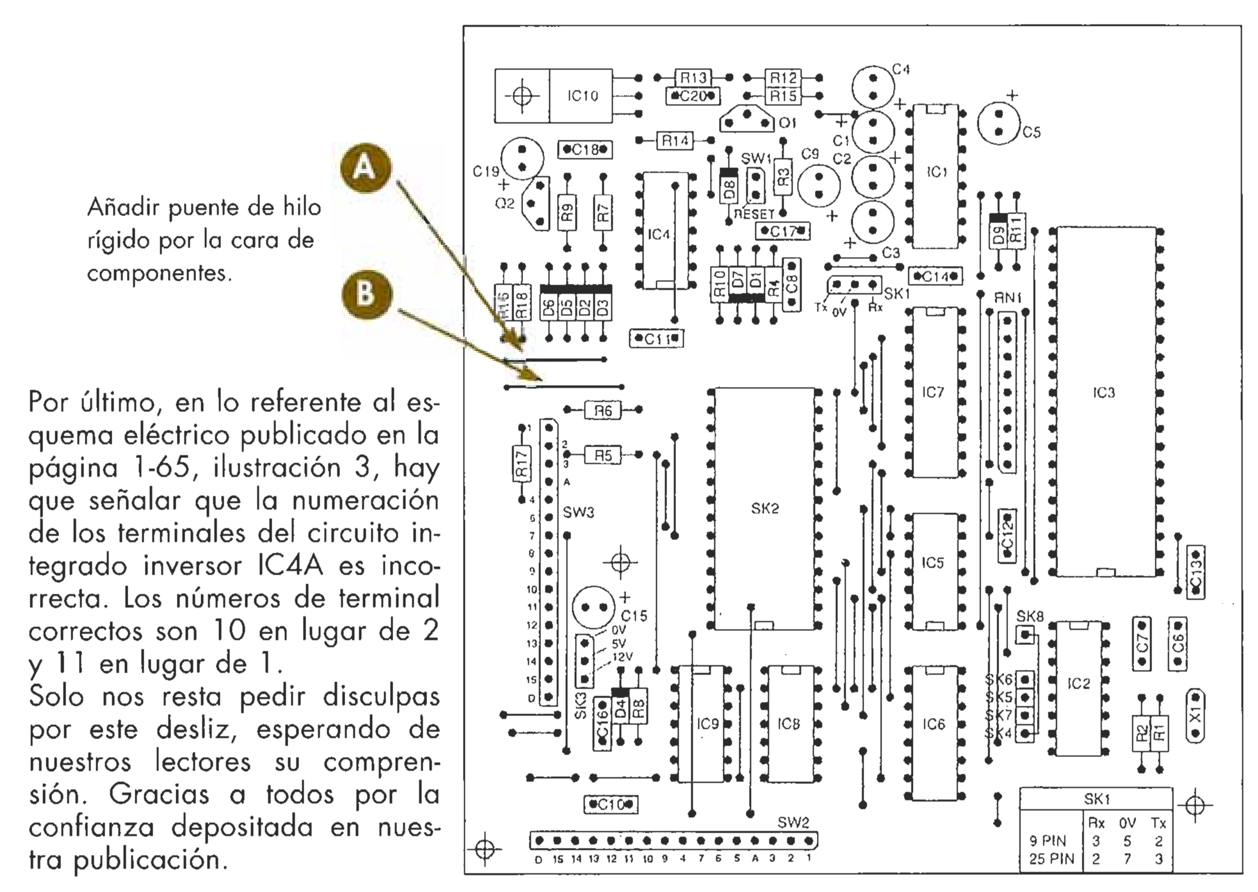
En la figura 2 podemos encontrar la serigrafía correcta de la placa. Los puentes marcados como "A" y "B" no aparecían en la ilustración original, y por lo tanto se interrumpían dos conexiones necesarias para el correcto funcionamiento del circuito.



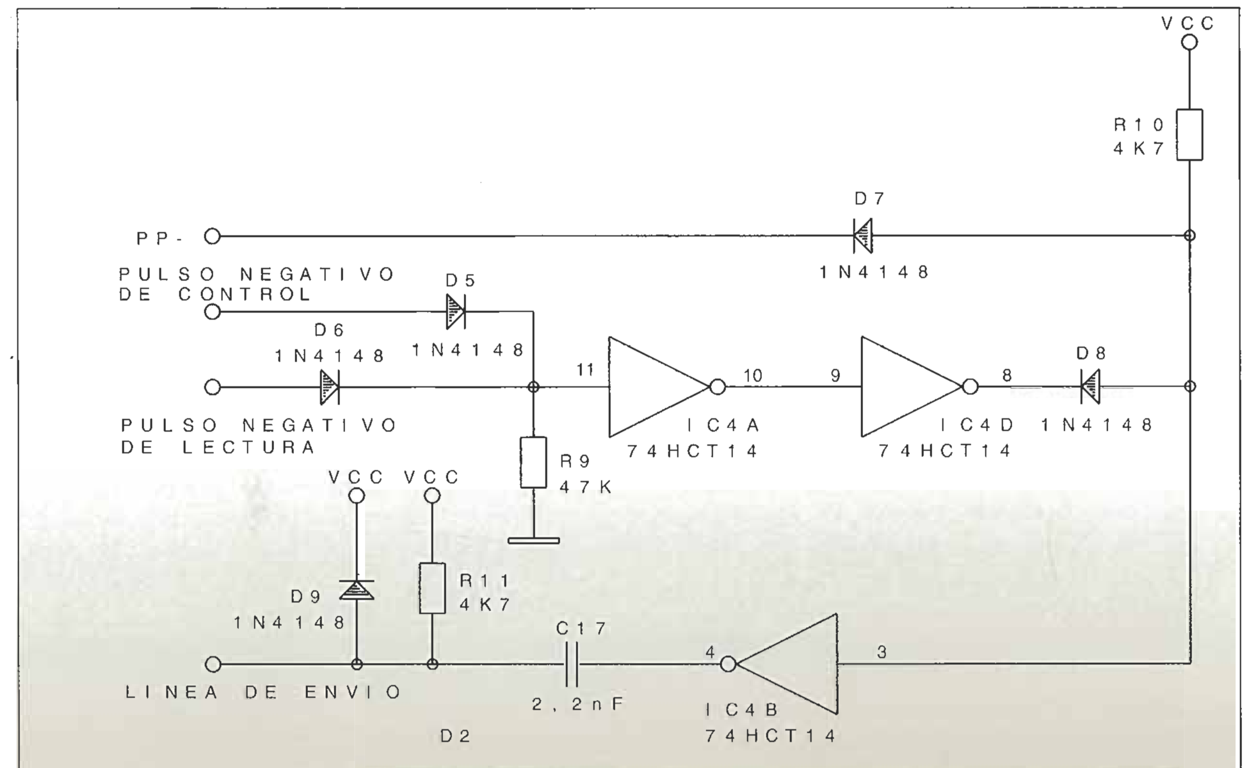
1.- El circuito impreso EPS 95V011

2- Serigrafía del circuito programador de EPROM.

Añadir puente de hilo rígido por la cara de componentes.



Por último, en lo referente al esquema eléctrico publicado en la página 1-65, ilustración 3, hay que señalar que la numeración de los terminales del circuito integrado inversor IC4A es incorrecta. Los números de terminal correctos son 10 en lugar de 2 y 11 en lugar de 1.
Solo nos resta pedir disculpas por este desliz, esperando de nuestros lectores su comprensión. Gracias a todos por la confianza depositada en nuestra publicación.



Reproducción parcial del esquema publicado en la página 1-65



CIRCUITOS IMPRESOS

E33: FEBRERO 1983
Crescendo 82180 2.260
E36: MAYO 1983
Mód LFO/NOISE/doble ADSR
Doble ADSR *82032 1.800
Mód LFO/NOISE/doble
ADSR LFO/NOISE *82033 1.700
E37: JUNIO 1983
Curtis/Alimentación *82078 2.050
Regulador para faros *83028 750
Preludio:
Ampiificador lineal *83022-6 2.500
Protector de fusibles *83010 750
Nuevo sintetizador:
Alimentación *82078 2.500
Regulador para faros *83028 1.000
E38/39: JULIO/AGOSTO 1983
Generador de efectos sonoros......*82543 1.150
Flash-esclavo *82549 575
Juegos TV en EPROM 8us *82558-1 1.300
E40: SEPTIEMBRE 1983
Preludio:
Corrector de tonos 83022-5 1.875
Semáforo de audio 83022-10 1.020
Diapasón para guitarra *82167 1.000
E41: OCTUBRE 1983
Semáforo:
Emfsor *83069-1 1.400
Receptor *83069-2 1.350
Reloj programable Carátula 83041-F 4 500
E42 NOVIEMBRE 1983
Interludio *83022 4 1.900
Teclado digital polifónico:
Tarjeta de entrada *82107 2.300
Desplazador de sintonía *82108 1.500
Supresor rebotes *82106 1.200
Votímetro *83052 1.300
E43: DICIEMBRE 1983
Carátula adhesiva.....................83051-F 1.820
Iluminación tren eléctrico *82157 1.700
Personal FM.............................*83087 800
Iluminación para tren eléctrico *82157 1.900
Maestro:
Transmisor *83051-1 1.000
Frontal adhesivo *83051-F 1.820
E44: ENERO 1984
Búffer Preludio *83562 950
Maestro: Receptor......................*83051-2 6.400
Adaptador de red *83098 750
E45: FEBRERO 1984
Elektrómetro *83067 1.300
Decodificador RTTY *83044 1.300
Detector de heladas *83123 700
E46: MARZO 1984
Pseudo estéreo *83114 950
Fonóforo a flash *83104 950
E47: ABRIL 1984
Sintetizador polifónico unid.salida. *82111 2.650
E48: MAYO 1984
Crono-Master:
Circuito de medida *84005-1 1.700
Visualización...........................*84005-2 1.650
Audioscopio espectral:
Filtros....................................*83071-1 1.600
Control *83071-2 1.500
Receptor para banda marítima 830242 2.135
E49: JUNIO 1984
Desfasador de audio:
Módulo de retardo.....................*83120-1 1.900
Oscilador y control.....................*83120-2 1.300
Veleta electrónica *84001 2.400
Capacimetro:
Tarjeta de medida 84012-1 1.960
Tarjeta de memoria universal........*83014 3.800
E50/51 JULIO/AGOSTO 1984
Señalizaciones inter. en carretera ..*83503 895
Amplificador PDM para automóvil.*83584 1.200

Termómetro p/disparadores de calor.*83410 1.335
Preludio Búffer *83562 1.100
Indicador térmico para radiadores *83563 770
Fuente de luz constante *83553 1.050
Conventidor D/A sin pretensiones.*83558 915
Generador de miras 8/N
con integrado *83551 750
E52: SEPTIEMBRE 1984
Elaberinto:
Placa principal *84023-1 1.850
Placa de control *84023-2 1.630
E53: OCTUBRE 1984
Analizador tiempo real:
Circuito entrada y alimentación *84024-2 1.800
E54 NOVIEMBRE 1984
Interface p/máquinas escribir. elect *84055
Analizador tiempo real:
Placa de visualización *84024-3 5.750
Placa de base........................*84024-4 8.500
E55: DICIEMBRE 1984
Analizador en tiempo real:
Carátula adhesiva frontal 84024-F 2.760
Supervisualizador de video.......84024 6 2.825
Analizador tiempo real:
Generador ruido rosa *84024 5 2.000
E56 ENERO 1985
Fuente de alimentación conmutada .84049 1.425
Amplificadores p/ZX-81 y Spectrum *84054 1.300
E57 FEBRERO 1985
Sonda batimétrica:
Placa principal *84062 2.305
Convartidor RS 232 - Centro N/CS.*84078 3.500
E58 MARZO 1985
Preamplificador dinámico *84089 1.080
Tacómetro digital......................84079-1 1.265
Tacómetro digital......................84079-2 1.720
Amplificador a válvulas..............*84095 2.410
E59 ABRIL 1985
Falsa alarma *84088 1.150
Generador de funciones:
Adaptador SCART *84072 1.350
Controlador de mini-car *84130 1.520
Harpagón Versión 1................*84073 960
Harpagón. Versión 2 ....*84083 890
Mini-impresora *84106 2.775
E62/63 JULIO/AGOSTO 1985
Protector de alimentación 84408 920
Frecuencímetro 84462 2.055
Alimentación para microordenador.84477 2.230
Alarma para frigorífico *84437 1.050
Conversador VHF/AIR *84438 1.470
Analizador linea RS-232 ....84452 1.370
Timbre musical 84457 1.135
E64: SEPTIEMBRE 1985 854702 2.450
Modulador UHF *84029 1.340
Interface casete p/C-64 y VIC 20 85010 1.125
Contador Universal *85019 1.260
Telefase 84100 950
E65 OCTUBRE 1985
Metrónomo electrónico:
Placa Principal 83107-1 1.355
Alimentación 83107-2 765
Interruptor crepuscular 85021 1.050
Radio solar 85042 1.120
E66: NOVIEMBRE 1985
Medidor RLC............................*84102 2.825
Temporizador Universal..............*84107 1.150
Plótter gráfico X-Y *85020 5.350
Cuentarrevoluciones *85043 2.645
Detector de infrarrojos................*85064 3.120
E67: DICIEMBRE 1985
Subsoniikator *84109 1.185
Pseudo 2732.............................85065 1.050
Indicador mantenimiento p/coche *85072 3.300
E68 ENERO 1986
Modulador UHF/VHF................*85002 835
Preamplificador microfónico.........*85009 1.020
Modulador de bujías *85053 1.160
E69: FEBRERO 1986
Automonitor 85054 1.640
Lesley 85099 2.130
Generador de salvas *85057 1.000
E70: MARZO 1986
Relé de estado sólido 85081 805

Generador de frecuencias patrón..85092 1.495
Anemómetro portátil 85093 3.635
Vobulador de audio/p frontal *85103-F 1.760
E71: ABRIL 1986
Iluminador, C. Principal..............85097-1 2.295
Iluminator control lámpara...........*85097-2 2.375
Central alarma interface.............*85089-2 950
E72 MAYO 1986
Interface E/S de 8 bits................85079 1.550
Flipper, circuito principal 85090-1 2.425
Flipper, visualizador 85090-2 1.740
E73 JUNIO 1986
Tarjeta gráfica alta resolución 85080 1 5.710
Filtro activo para DX 86001 4.515
E74/75 JULIO/AGOSTO 1986
Medidor de audio 85423 1.335
Amplif. HI-FI para auriculares........*85431 1.140
Cargador pequeñas baterías 85446 1.030
Sonda logica para µP.................85447 935
Pream. microf. con silenciador:
Versión simétrica *854501 790
Versión asimétrica 85450-2 1.100
Mezclador de audio 85463 4.430
Trazador 6502 ....85466 1.070
Vúmetro para discoteca/CP *85470-1 1.225
Vúmetro para disct/Visualizador
Monitor maquetas trenes 85493 1.375
E76: SEPTIEMBRE 1986
Jumbo, reloj gigante 85100 4.400
Circuito protección altavoces 85120 3.790
E77: OCTUBRE 1986
Megáfono *86004 1.150
Altavoz satélite *86016 1.085
Alimentación doble/PF *86018-F 1.605
Alimentación doble:
Pre regulador *86018-2 1.127
E78: NOVIEMBRE 1986
Mezclador portátil/alimentación...86012-4 2.240
Interface C64/C128 ....86035 1.320
Mezclador portátil:
Frontal MIC line........................*86012-1F 1.200
Módulo Estéreo *86012-2B 1.900
Frontal módulo estéreo *86012-2F 1.300
397: DICIEMBRE 1986
Doblador de tensión..................86002 1.532
Mezclador portátil mod salida1b..86012-3B 1.765
E81 FEBRERO 1987
Accesorios amplificador 1.000 W .*86067 4.210
Microprocesador placa PIA 86100 1.070
E82: MARZO 1987
Pluviómetro 86068 1.345
E83- ABRIL 1987
Medidor de impedancias 86041 2.525
Medidas de impendancias/Frontal .86041-F 2.330
Convertidor D/A para bus E/S....86312 1.355
TV satélite:
Módulo audio/video.............*86082-2 3.800
Frontal *86082-F 1.500
E84: MAYO 1987
TV sat., accesorios 86082-3 2.585
Medidor valor eficaz real *86120 3.345
Medidor valor aficaz real/Frontal .86120-F 2.375
E85: JUNIO 1987
Circuito de reverberación *8701 5-E 480
Amplificador de cascos..............86086 1.505
Convertidor remoto/C.P. 86090-1 2.975
E86/87 JULIO/AGOSTO 1987
Control motor paso a paso 86451 960
RAM extra de 16K (junto con la EPS
86454) *86452 685
Convertidor RMS ca/cc. 86462 635
E88: SEPTIEMBRE 1987
Generador ruido VHF/UHF *86081 565
Capacímetro de bolsillo 86042 1.375
Estudio de audio portátil.............86047 7.860
E89: OCTUBRE 1987
Módulo de memorización para
osciloscopio.............................*86135 1.787
Ecualizador para guitarra 86051 1.980
Vúmetro estéreo *87022 600
E90: NOVIEMBRE 1987
Gerador senoidal digitalizado/CP87001 2.805
Gerador senoidal digitalizado/PF 87001-F 2.040
E91: DICIEMBRE 1987
Distribuidor MIDI 87012 2.770
ARGUS, mini detector de metales .*86069 1.225

Telemando:		
Emisor	*86115-1	1.200
Receptor	*86115-2	1.350
E92 ENERO 1988		
16K RAM CMOS para C64	87082	1.090
E93 FEBRERO 1988		
Telecanguro	86007	820
Converbdor D/A de 14 bits	87160	2.420
E94: MARZO 1988		
Interface para facsímil	87038	2.715
E95: ABRIL 1988		
Receptor para BLU en 20 y 80 m	87051	3.920
E96: MAYO 1988		
Autobomba	86085	2.676
Polímetro digital auto-rango	87099	1.755
E97 JUNIO		
Bus de expansión para MSX	86003	6.795
Cargador baterias a'imant. p/baterias	87076	3.205
E98/99: JULIO/AGOSTO 1988		
Amplif. corrector tonos monochip	87405	1.225
Oscilador en puente de Wien variable	87441	570
Analizador del factor de trabajo	87448	1.560
Amplificador de auriculares	87512	2.375
E100 SEPTIEMBRE 1988		
Preamplif. alta calidad p/micrófono	87058	915
Detector pasivo de infrarrojos	87067	1.210
Transmisor equilibrado p/línea BF	87197	2.780
E102: NOVIEMBRE 1988		
Generador de sonidos estéreo para µP.	87142	1.930
E104: ENERO 1989		
«Link» el preamplificador	880132-1	1.890
«Link» el preamplificador	880132-2	3.955
Frecuencímetro para receptores	880039	5.875
E 105: FEBRERO 1989		
Receptor FM estéreos en CMS	87023	870
E106: MARZO 1989		
Fuente gobernada por µC (placa de procesador)	880016-1	6.050
Fuente gobernada por µC (placa de regulación)	880016-2	3.940
Fuente gobernada por uC (placa de visualización)	880016-3	4.715
Fuente gobernada p/µC (panel frontal)	880016-F	9.260
Preamplificador bajo ruido para FM (unidad de sintonía/alimentación)	880042	1.345
E107: ABRIL 1989		
Interruptor red controlado p/carga	86099	1.505
Fuente alimentación gobernada por microcontrolador (placa adaptación)	880016-4	210
E108: MAYO 1989		
LFA-150, amplificador de tensión	880092-1	2.300
LFA-150, amplificador de corriente	880092-2	2.095
Sinteozador radio controlado p/uP)	880120-2/3	3.850
E109: JUNIO 1989		
Teclado MIDI portátil	880168	2.140
Reforzador de armónicos	880167	1.705
LFA-150 Etapa rápida de potencia (Alimentación auxiliar)	880092-4	1.960
E110/111: JULIO/AGOSTO 1989		
Adaptador universal CMS-DIL	884025	725
Tarjeta prototipo para µP	884013	2.865
Comprobador de transistores	884015	1.245
Amplificador BF 150W con 1 integrado	884080	1.145
E112: SEPTIEMBRE 1989		
Interface fax para ATARI	880109	2.210
Control digital de trenes. Decodificador de locomotora	87291-1	1.325
Reforzador de armónicos	880167	1.705
Interruptor red controlado por carga	86099	1.505
E113: OCTUBRE 1989		
Convertidor VLF	880029	1.175
Regulador AF para tubos fluorescenes	880085	2.304
Medidor ultrasónico de distancias	880144	1.881
EPROM pard juego opcional de caracteres (Controlador para pantallas LCD de alta resolución)	560 (2764)	
E114: NOVIEMBRE 1989		
Adaptador bi-rail (Tren digital -2)	87291-3	1.250
DMsor de señal para receptores de TV via satélite	880067	1.253
Q4: unidad de control MIDI (Placa prD1cipal)	880178-1	2.478
Q4:unidad de control MIDI (Displey/teclado)	8801782	1.821
E115: DICIEMBRE 1989		
Regulador de velocidad para reproductores de CD	880165	3.196
E117: FEBRERO 1990		
Telemando via red/emisor	TE049A	1.648
Telemando via red/receptor	TE049B	1.705
Temporizador fotográfico	TE057/85	858
E118: MARZO 1990		
Intercomunicador para motoristas	058/86	633
Sonda lógica de tensión	048/86	523
Reactancia para fluorescente	047/86	518
Robot riegamacetas	043/86	1.565
Regulador de luz por tacto	029/86	1.676
E119: ABRIL 1990		
Convertidor estético de tensión	TDE030/85	1.122
Fuente de elimentación universal	TDE 031/85	659
Termómetro pera polímetroTOE	018/85	1.510
E120: MAYO 1990		
Generador de campo acústico	90V045	4.138
Frecuencimetro (doble cara)	90V044	3.339
Conmutador RS232	90V041	3.516
E121: JUNIO 1990		
Medidor de ionización	90V051	1.488
Silenciador de audio	90V054	1.568
Comprobador VCR	90V043	1.328
E122/123: JULIO/AGOSTO 1990		
Analizador E/S:		
Circuito principal	*90V053	5.600
E124: SEPTIEMBRE 1990		
Generador de impulsos:		
Conmutador Dip	90V081	950
Conmutadores Rotativos	90V082	1.275
Preamp para G Eléctrico:		
Tarjeta principal	90V083/3	4.250
Etapa reverberación	90V083/2	3.700
Placa conmutadores	90V083/1	2.068
E126: NOVIEMBRE 1990		
Disco estado sólido para PC	9OV091	12.870
E127: DICIEMBRE 1990		
Indicadores digiteles para el automóvil:		
Medidor combustible (doble cara)	90V103	2.025
Indicador dos digitos (doble cara)	90V102	2.025
Medidor de vacío	90V104	950
Medidor tensión, temperatura V aceite	90V105	950
Indicador 3 digitos (doble cara)	90V101	Incl. en rev
Frecuencímetro digital con Z-80:		
Placa principal (doble cara)	90V117	6.500
Amplificador (doble cara)	90V116	2.500
Prescaler (doble cara)	90V115	1.800
Display	90V118	3.525
Manometro digital:		
Manómetros	90V119	1.450
Filtro vocal efectos sonoros	90V120	1.600
Indicador 3 digitos doble cara	90V101	2.025
E129: FEBRERO 1991		
Tarjeta de Memoria para LaserJet	90V125	3.773
Laser de bolsillo	90V12	6.850
Conmutador de video y audio	90V123-1	915
E130: MARZO 1991		
Secráfono de bajo coste	91V011	1.979
Transmisión de audio por la red Receptor AM	91V013	1.120
Transmisión de audio por la red. Receptor FM	91V014	1.120
Receptor de onda corta	91VO15	1.050
Amplificador de audio HI-FI Fuente 12V.	91V017	1.848
Amplificador de audio HI-FI. Amplificador audio	91V018	1.848
E131: ABRIL 1991		
Amplificador de audio (Fuente AC)	91V016	1.850
Monitor de la red eléctrica	91V012	1.525
Fuente Universal	91V024	960
Medidor de radiación	91V021-1	3.346
E132: MAYO 1991		
Repetidor control remoto	91V022	962
Sistema de altavoces sin cable (transmisor)	91V023-	1.900
Sistema de altavoces sin cable (receptor)	91V023-2	1.125
Medidor de radiación circuito principal (doble cara)	91V021-2	2.420
E133: JUNIO 1991		
Simulador Subwoofer	91V042	3.358
Restaurador de las señales de video	91V041	4.745
Generador de barrido de audio	91V043	4.411
E134 135: JULIO-AGOSTO 1991		
Selector automático de resistencias	91V054	1.707
Fuente solar (conversor)	91V53/2	1.005
Fuente solar (regulador)	91V053/3	860
Fuente solar de alimentación (oscilador)	91V053/1	1.615
Generador de barrido de audio (fuente de alimentación)	91V051	2.277
Reloj binario (doble cara)	91V052	4.255
E136: SEPTIEMBHE 1991		
Comprobador de memorias	1V063	2.697
Sistema de bloqueo de llamadas telefónicas	91V061	4.885
Genelador sónico de alta intensidad	91V062	987
E137: OCTUBRE 1991		
Editor de video doméstico	91V081	3.884
Conventidor de banca OL/OM	91V082	1.750
Brújula electrónica	91V083	1.352
Equipo de pruebas basado en PC	91V084	3.950
E138: NOVIEMBRE 1991		
Oscilador estándar de 10MHz	91V091	3.320
Repetidor doméstico de FM estéreo	91V092	1.050
Amplificador de audio L/OM estéreo de 20 W	91V093	1.175
E139: DICIEMBRE 1991		
Medidor de campos magnéticos	91V1091	3.240
Terminal/monitor RS-232	91V1092	2.618
Protector de altavoces	91V1093	1.243
Protector de altavoces	91V1094	1.124
Control de velocidad para trenes miniatura	91V1095	1.462
E140 ENERO 1992		
Codificador de llamadas para radioaficionado (codificador)	92V01	1.390
Codificador de llamadas para radioaficionado (decodificador)	92V02	3.063
Mezclador de efectos vocales	92V03	2.740
Analizador de averías para hornos microondas (circuito principal)	92V04	3.762
Analizador de averías para hornos microondas (circuito display)	92V05	2.635
E141 FEBRERO 1992		
Analizador lógico profesional de bajo coste (doble cara)	92V104	5.731
Multiplicador de canales para osciloscopio	92V103	2.195
Convertidor OC/OM	92V102	2.020
Sintetizador digital senoidal (doble cara)	92V101	3.660
E142 MARZO 1992		
Analizador de distorsión armónica	92V105	5.060
Fusible electrónico	92V106	2.387
Música en espera para teléfono doble cara	92V107	3.348
E143 ABRIL 1992		
Controlador de descarga de baterías	92V108	4.190
Alarma para local	92V109	2.140
Osiciloscopio com monitor de vídeo	92V110	1.512
E144 MAYO 1992		
Interruptor de red programable (Base de tiempo)	92V201A	1.575
Interruptor de red programable (Contador decodificador)	92V201B	2.075
Interruptor de red programable (Alimentación)	92V201C	937
Hyper Clock	92V202	11.575
E145 JUNIO 1992		
Interface MIDI para PC	92V302	4.050
Amplificador de potencia para autorradio	92V301	9.460
E146/147 JULIO/AGOSTO 1992		
Sistema de desarrollo para microprocesador placa principal (doble cara)	92V601A	5.768
Sistema de desarrollo para microprocesador display y teclado (doble cara).	92V601B	4.718
Sistema de desarrollo para microprocesador tarjeta eprom (doble cara).	92V601C	1.852
Altímetro digital (parte analógica)	92V602A	2.276
Altímetro digital (parte digital)	92V602B	2.276
Controlador de luz MIDI (doble cara)	92V604	4.763
Control de velocidad para trenes (Tarjeta principal)	92V603A	2.297



Controlador de velocidad
para trenes (Alimentación). 92V603B 2.297

E148 SEPTIEMBRE 1992

Pedal para guitarra electrónica
(Doble cara) 92V802 3.210
Fuente conmutada para laboratorio 92V801 2.909
Controlador para luces de automóvil 92V805 2.261
Comprobador de cables 92V803 3.210
Termostato electrónico 92V804 1.935
Relé de estado sólido 92V806 1.360
Protector de altavoces 92V805 3.442

E149 OCTUBRE 1992

Luz trasera para bicicleta 92V901 687
Transmisor de audio por ultrasonidos
(transmisor) 92V902 2.216
Transmisor de audio por ultrasonidos
(Receptor) 92V903 2.216
Controlador de luz midi (Doble cara) 92V604 8.075

E150 NOVIEMBRE 1992

Comprobador de baterías
de automóvil 92V1001 3.290
Sencillo frecuencímetro digital 92V1C02 2.154
Llave de protección para el PC
(Doble cara) 92 V1003 3.658
El mini-transmisor de FM 92V1004 1.418

E151 DICIEMBRE 1992

Control de motores
paso a paso con un PC 92V1101 2.385
Generador de sonido relajante 92V1102 1.882
Decodificador de sonido envolvente 92V1103 2.596

E152 ENERO 1993

Fusible electrónico 93V 01 2.430
Detector de latidos del corazón 93V 02 1.882
Verificador rápido de fusibles 93V 03 2.120
Sintetizador controlado por ordenador 93V 04 5.198

E153 FEBRERO 1993

Sintetizador controlado
por ordenador 93V 04 5.196
Codificador telefónico 93V101 4.773

E154 MARZO 1993

Marcador telefónico de emergencia 93V102 3.170
Inyector de corriente de 1 Amperio 93V201 2.002
Protector de FAX/MODEM 93V202 1.965
Botón de espera para teléfono 93V203 1.745

E155 ABRIL 1993

Grabador personal de mensajes
de estado sólido 93V401 3.110
Sencillo transmisor de FM 93V402 2.038
Sistema de vigilancia para bebés.
Transmisor 93V403 2.659
Sistema de vigilancia para bebés.
Receptor. 93V404 2.178

E156 MAYO 1993

Interfaz para puerto serie/paralelo 93V501 5.460
Interruptor de red con mando
a distancia 93V503-A 1.575
Conector universal RS232 .... 93V502 4.587
Interruptor con mando a distancia
(para MOD 1) 93V503-B 1.575

E156 JUNIO 1993

Limitador de intensidad 93V504 1.930
Temporizador controlado
por agenda digital 93V601 3.070
Arranque remoto del PC 93V602 4.362
Alimentación de arranque
remoto del PC 93V603 2.772

E158/159 JULIO/AGOSTO 1993

Frecuencímetro portátil
de 2 MHz (display 93V705 2.832
Caleidoscopio sónico 93V702 3.495
Conmutador de audio
de 8 entradas 93V704 5.100

Frecuencímetro portátil
de 2 MHz (digital) 93V705B 2.175

E160 SEPTIEMBRE 1993

Sencillo marcador móvil 93V701 3.134
Medidor de temperatura
muy versátil (Circuito principal) .... 93V703 A 4.894
Medidor de temperatura
muy versátil .... 93V703 B 2.175
Medidor de temperatura muy
versátil (Circuito de alimentación) .... 93V703 C 3.963

E161 OCTUBRE 1993

Programador de Eprom 93V1002 7.511
Medidor de temperatura 93V703A 4.894
Servocontrolador de 8 canales 93V1001 2.441
Medidor de temperatura 93V703C 3.693

E162 NOVIEMBRE 1993

Conversor RS232 a RS422 .... 93V706 1.194
Sencillo marcador telefónico 93V701 3.134
Sencillo tester de CC y CA 93V1104 1.692
Generador de campo acústico 93V1101 4.560

E163 DICIEMBRE 1993

Monitor de microondas 93V1106
Micrófono sin hilos
para videocámaras 93V1102 2.780
Entrenador mental 93V1104 1.692
Controlador de nivel de audio 93V1107 1.870
Arranque remoto de automóvil.
Cara componentes 93V1103 6.533
Arranque remoto de automóvil
Cara pistas (soldaduras) 93V1103

E164 ENERO 1994

Cargador de baterías de Ni-Cd
inteligente (soldaduras) 93V1105 5.570
Cargador de baterías de Ni-Cd
inteligente (componentes) 93V1105
Visualizador inteligente (display) 93V1201 3.945
Visualizador inteligente (control) 93V1202 2.675

E165 FEBRERO 1994

Control remoto para atenuador
luminoso (receptor) 94V01 2.690
Control remoto para atenuador
luminoso (transmisor) 94V02 2.255
Voltímetro digital de un solo chip 94V03 2.934
Acceso directo al bus del PC 94V101 4.980

E166 MARZO 1994

Acceso directo al bus para PC
(Componentes) 94V102 6.195
Acceso directo al bus para PC
(Soldadura) 94V102 6.195
Secráfono para voz 94V302 6.250

E167 ABRIL 1994

Solucionando los problemas
del PC (Soldadura) 94V401 4.895
Interruptor activado por silbido 94V403 3.844
Amplificador de laboratorio 94V405 2.131
Estroboscopio a LED 94V404 2.810
Sonido de motor para modelismo 94V402 2.028

E168 MAYO 1994

Receptor de conversión directa 94V501 6.778
Alarma para motocicleta
(doble cara) 94V502 1.920
Sonda lógica para 125 MHz 94V503 1.772
Mensajes subliminales 94V504 1.961

E169 JUNIO 1994

Transmisor de video 94V601 2.340
Control de alimentación
para impresora 94V602 6.210
Conversor ASCII a Morse 94V701 2.215

E170/174 JULIO-AGOSTO 1994

Cosino electrónico 94V705 4.950
Generador de 100 kilovoltios 94V703 5.802
Control automático de iluminación 94V704 1.825

Analizador eléctrico
para automóviles 94V702 1.768

E172 SEPTIEMBRE 1994

Transmisión de datos mediante
infrarrojos 94V901 2.889
Ciclómetro 94V902 1.970
Puerto paralelo para PC 94V801 5.919
Conversor de ASCII a Morse 94V701 2.215

E173 OCTUBRE 1994

Fotómetro para cámara doméstica 94V1004 2.692
Convertidor A/D para PC 94V1005A 4.152
Convertidor A/D para PC 94V1005B 4.152
LEDs con mucha cara 94V1001 3.051
Alarma supereconómica 94V1002 2.010
Matajuegos 94V1003 3.453

E174 NOVIEMBRE 1994

Ordenador monoplaca con
transputer 94V1107 5.780
Cargador de baterías de plomo 94V1102 2.511
Alarma de temperatura para PC 94V1103 4.591
Comprobador de continuidad
ajustable 94V1101 1.796
Radio control para coche receptor 94V1104 2.544
Radio control para coche
control motor 94V1105 1.976
Radio control para coche
transmisor 94V1106 1.976

E175 DICIEMBRE 1994

Sistema de seguridad para
su hogar 94V1201 9.175
Generador de efecto sonoro
controlado por luz 94V1202 2.264
Cargador de baterías inteligente 94V1203 2.545

E176 ENERO 1995

Programador
de memorias EPROM 95V011 5.277
Medidor de frecuencia 95V012 2.864
Medidor de capacidad 95V013 6.150
Medidor de Amperios hora 95V014A 3.467
Medidor de Amperios hora 95V014B 2.271

E177 FEBRERO 1995

Temporizador para Ampliadora 95V021 3.312
Animación electrónica 95V202 5.916
Contador de frecuencia
(doble cara) 95V203 3.604
Digitalizador de imágenes 95V024 7.225

E178 MARZO 1995

Ecualizador paramétrico
(doble cara) 95V031 6.480
Emulador de memorias EPROM 95V032 5.620
Señalizador óptico 95V033 3.140
Fuente de alimentación 95V034 2.530
Generador de efecto metal 95V035 2.546

E179 ABRIL 1995

Ecualizador paramétrico (unidad
de filtros), (doble cara) 95V041 6.986
Sistema de control doméstico a
través de la red (Transmisor) 95V042 3.987
Control remoto (Transmisor) 95V043A 3.126
Control remoto (Receptor) 95V043B 5.856

E180 MAYO 1995

Ecualizador paramétrico
(unidad de salida) (doble cara) 95V051 6.575
Diseños para alarma
(Transmior óptico) 95V052 2.025
Diseños para alarma
(Receptor óptico) 95V053 2.275
Diseños para alarma (Tensión
de alimentación) 95V054 2.275
Interface RS232 .... 95V055 4.615
Control doméstico (Receptor) 95V056 3.730
Mini analizador lógico 95V057 3.604

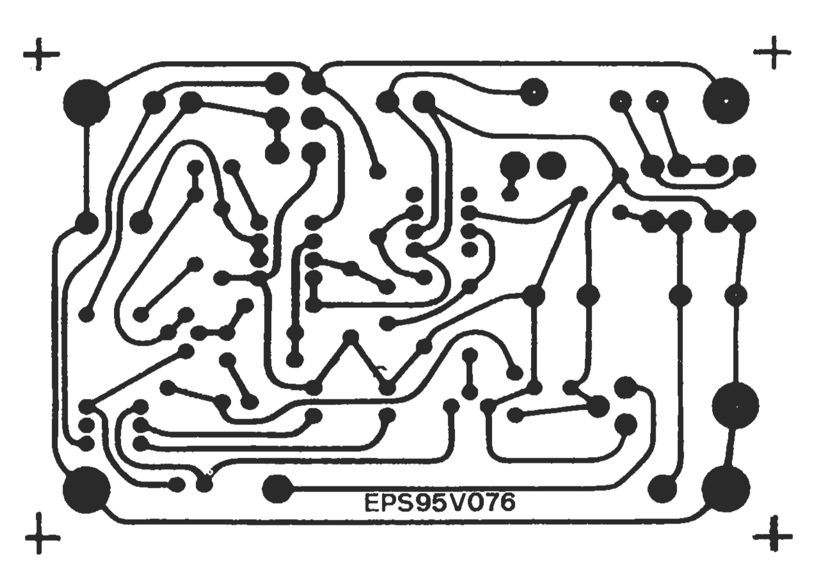
E181 JUNIO 1995

Sistema de alarma multifunción 95V064 3.155
Puerto I/O PCW 8256/512 .... 95V063 3.135
Amplificador con auriculares
para guitarra eléctrica 95V061 3.780
Termómetro digital 95V066 2.860
Comprobador de respuesta
en frecuencia 95V065 4.928
Frecuencímetro de 25 Mhz 95V062 3.950

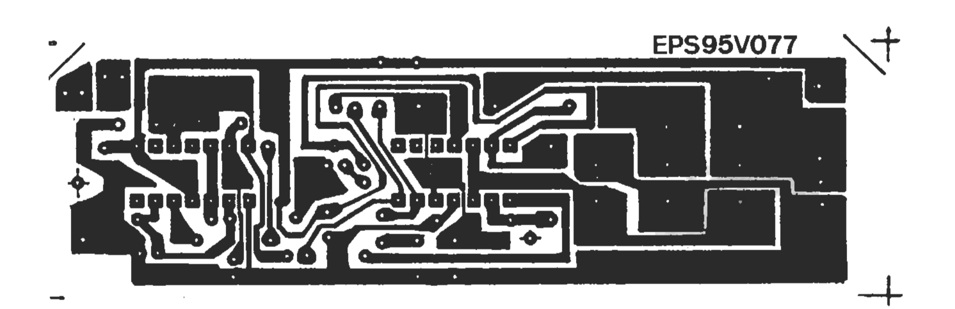
Este mes...

Elektor núm. 182. Julio-Agosto 1995

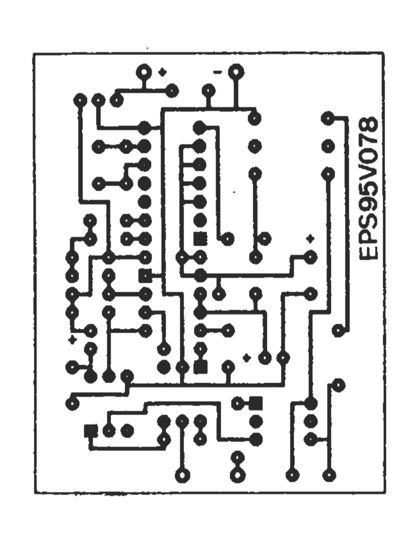
	Referencia	P.V.P. (I.V.A. NO INCLUIDO)
Diapason controlado por PC (doble cara)	EPS 95V072	4.976
Distribuidor de vídeo VGA (doble cara)	EPS 95V073	3.855
Generador TTL programable (doble cara)	EPS 95V074	4.750
Estetoscopio para automóvil	EPS 95V075	3.674
Controlador de riego	EPS 95V076	4.338
Nivel acústico	EPS 95V077	3.623
Retención de llamada	EPS 95V078	3.343



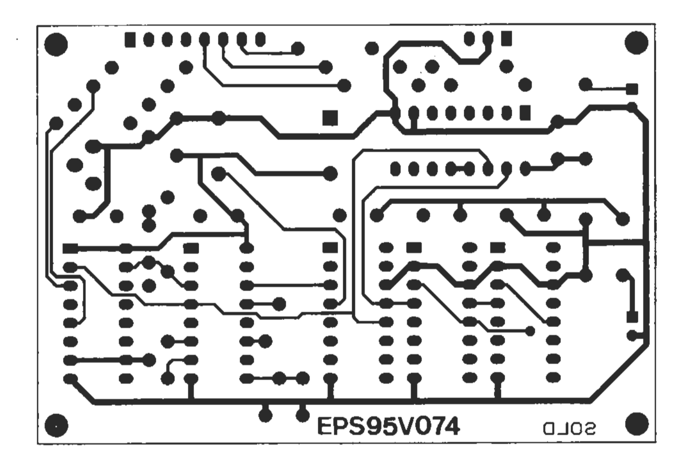
Controlador de riego
EPS95V076



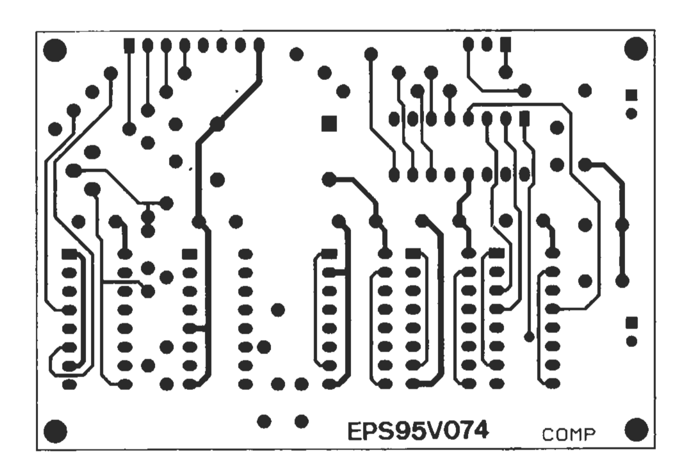
Nivel acústico
EPS95V077



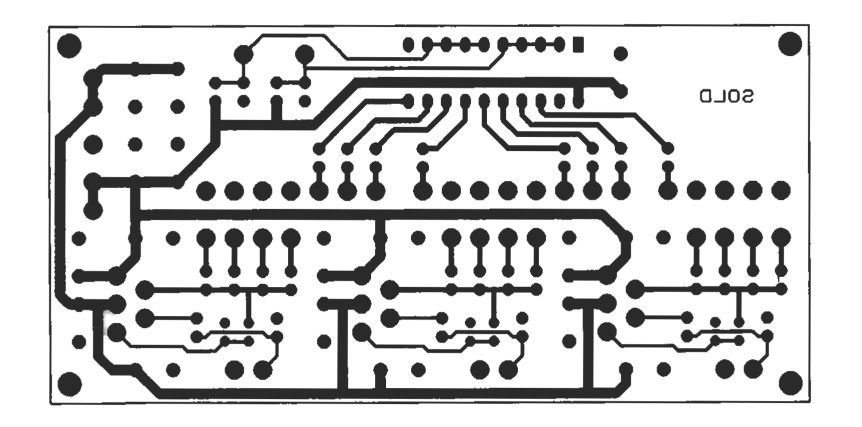
Retención de llamada
EPS95V078



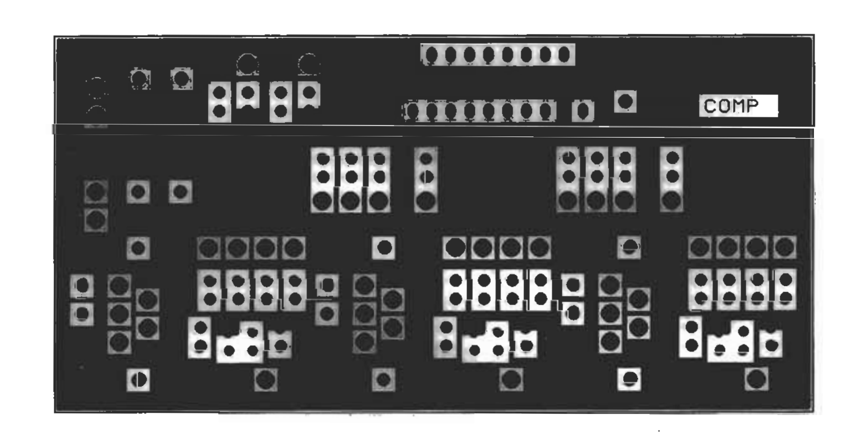
Generador TTL programable
EPS95V074 (Cara soldaduras)



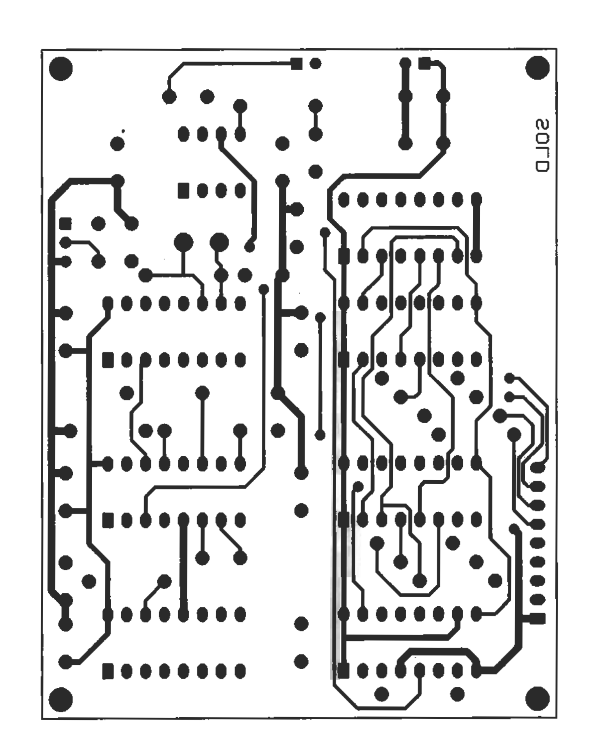
Generador TTL programable
EPS95V074 (Cara componentes)



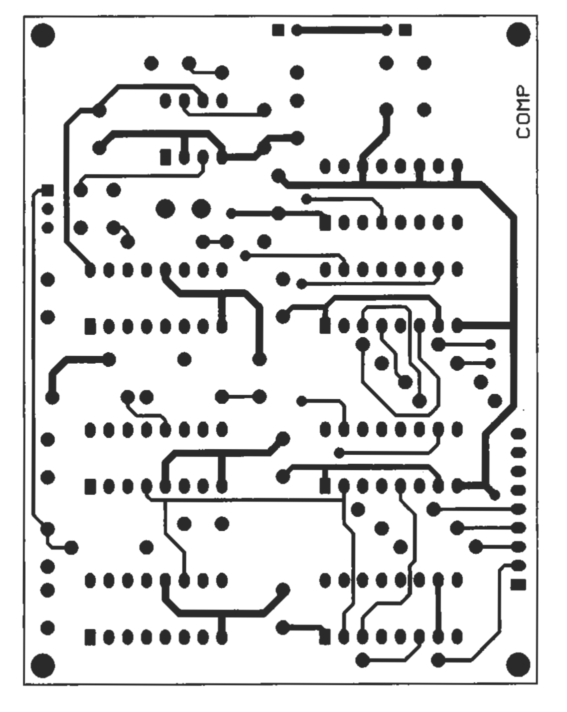
Distribuidor de vídeo VGA
EPS95V073
(Cara soldaduras)



Distribuidor de vídeo VGA
EPS95V073
(Cara componentes)



Diapason controlado por PC
EPS95V072 (Cara soldaduras)



Diapason controlado por PC
EPS95V072 (Cara componentes)